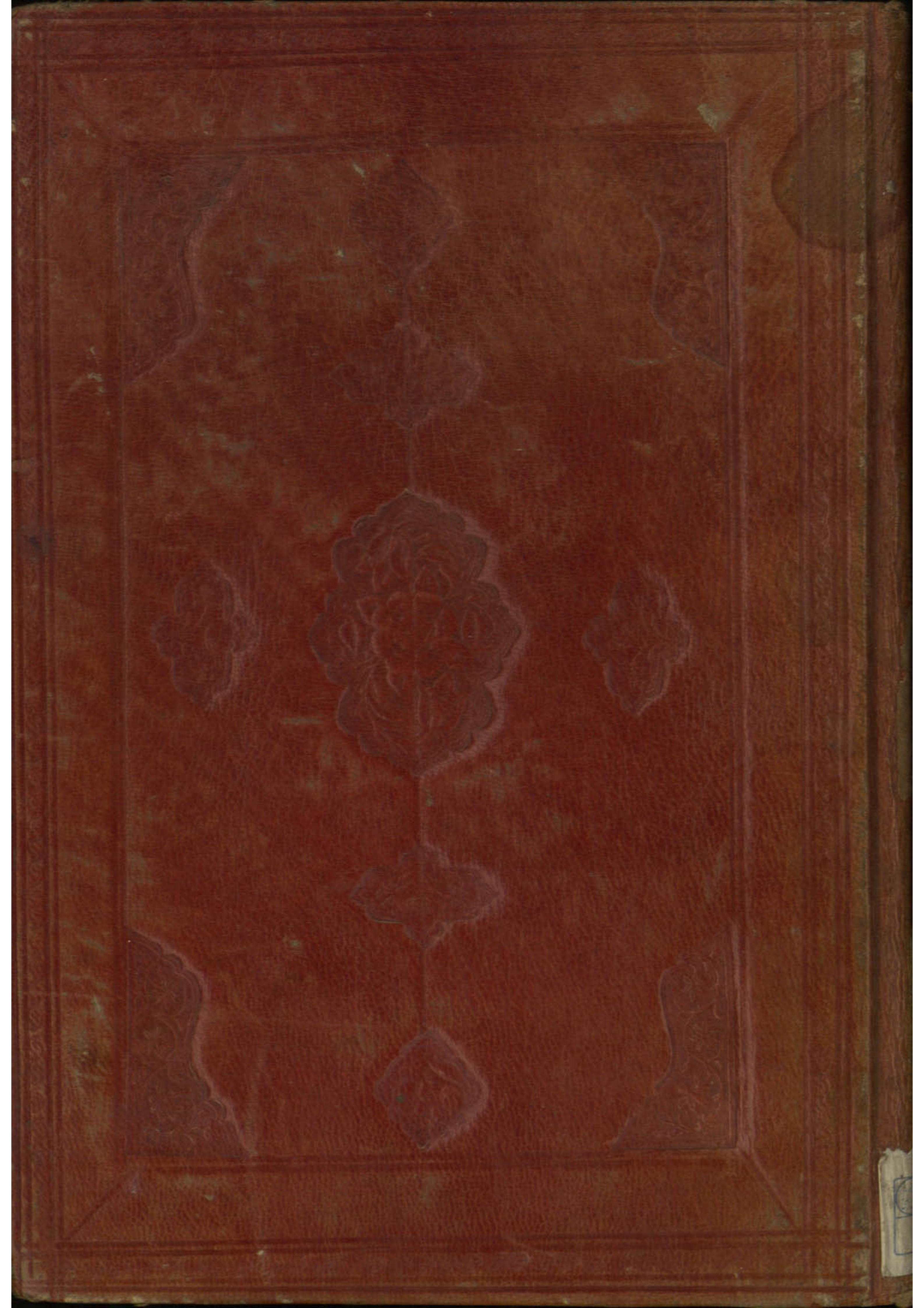
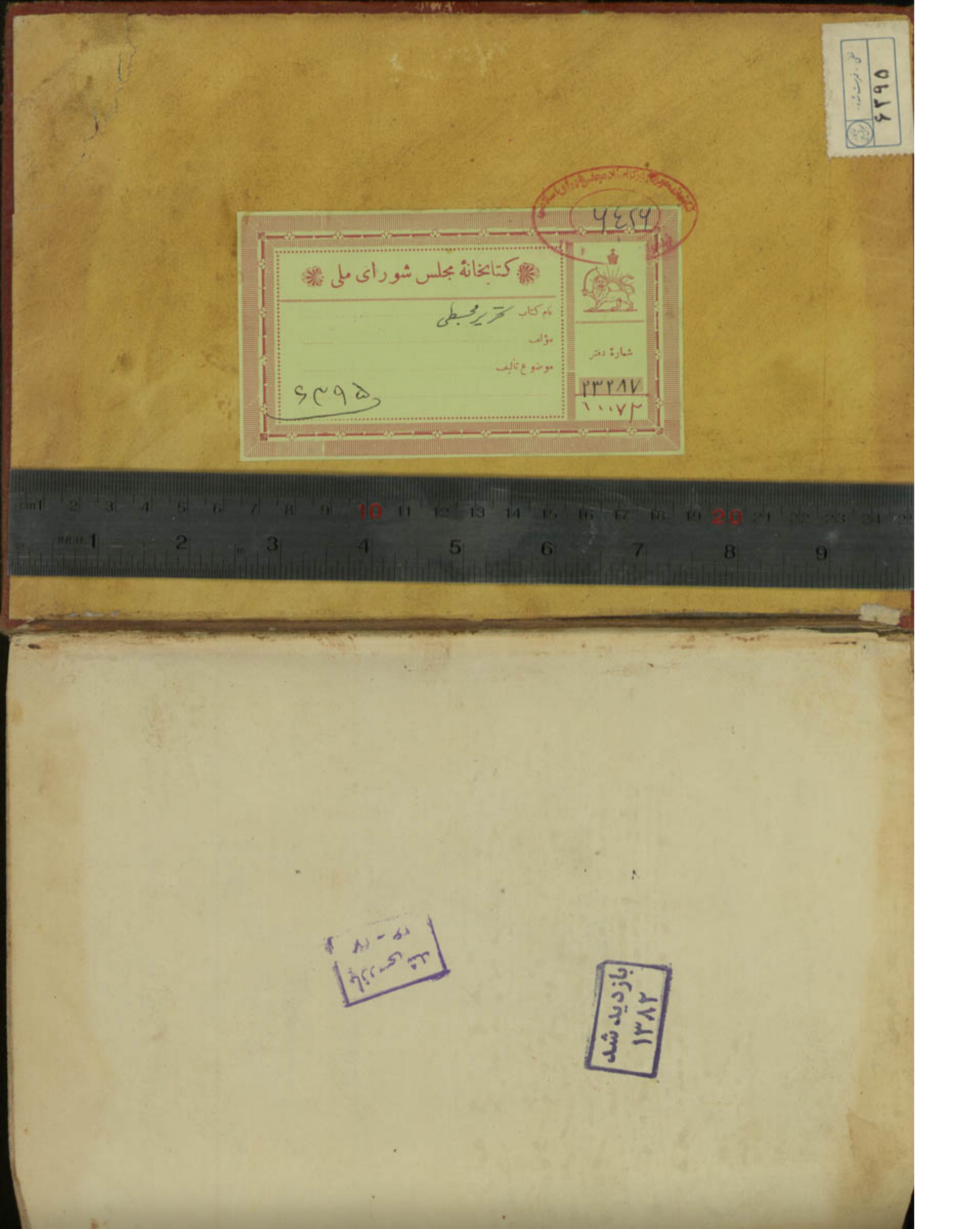
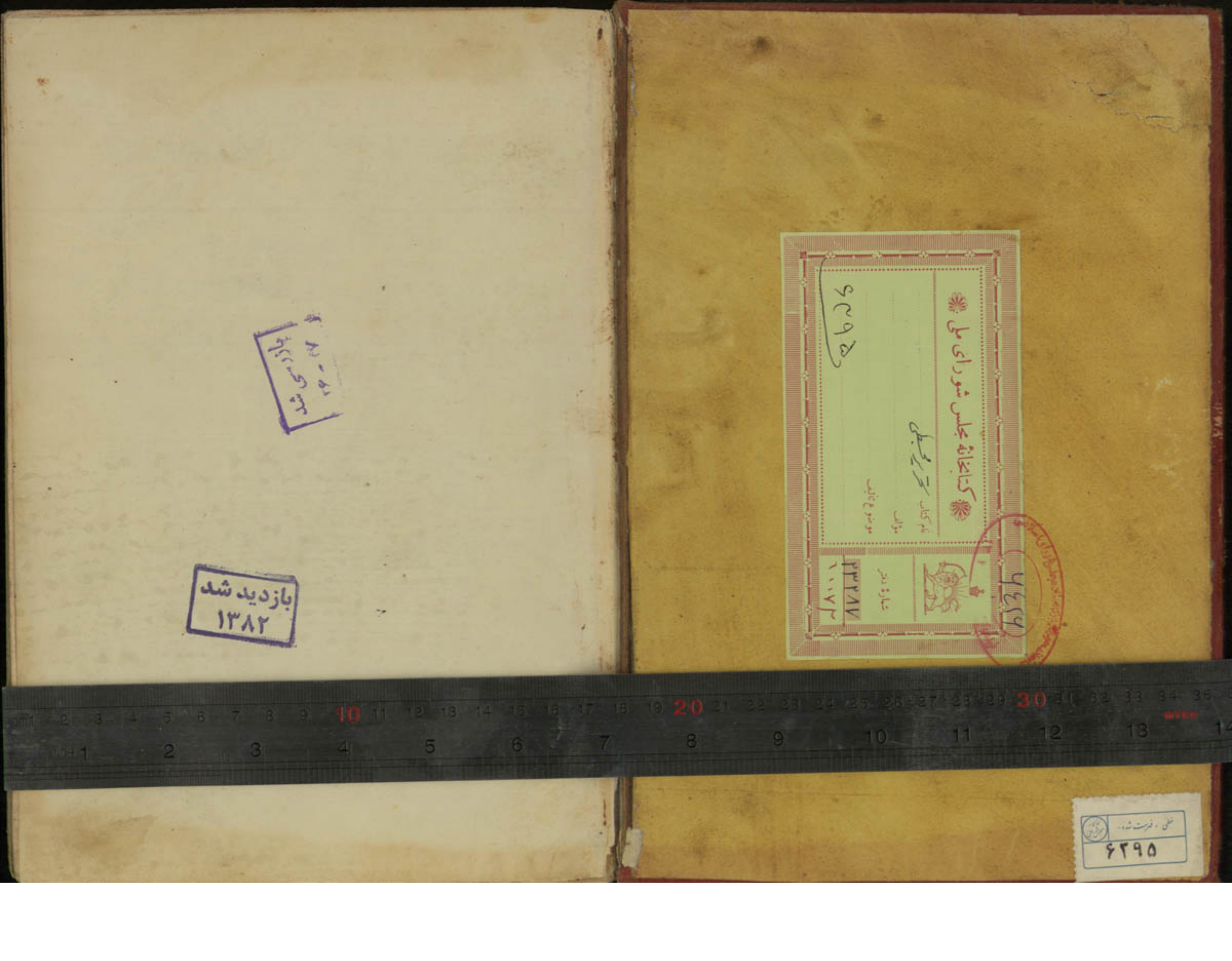



۶۲۹۵
کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
نام کتاب تحریر مجسطی
مؤلف
موضوع تألیف
۶۲۹۵
شمارهٔ دفتر
۲۳۲۸۷
بازدید شد
۱۳۸۲



بازدید شد
۱۳۸۲
کتابخانهٔ مجلس شورای ملی
۶۲۹۵

کتاب ظاهرات فلک لاقلیدس
کتاب الایام واللیالی لثاودوسیوس
و تحریر مجسطی که صفحه اول آن سقط شده
از حاج ملا رضای خوانساری [illegible]
در سال ۱۳۳۴ خریداری شد
محمد طاهری

كتاب ظاهرات الفلك لاقليدس

ثلثة وعشرون شكلا وفي بعض النسخ خمسة وعشرون شكلا اقول تحرير هذا الكتاب لم تقع الى
من الكتاب غير نسخة في غاية السقم اكثرها من التصحيف والتحريف بحيث لم يكن يمكن الوقوف على شيء
منه الا بجهد كثير وشرح له للنيريزي سقيم ايضا جدا فاكثرت النظر فيهما وحررت مما تراءى لي من
الكتاب على ما تصورته فان لم يكن مطابقا للكتاب فالسبب فيه ذلك وفي نيتي ان اصلح خلله اذا
عثرت على نسخة صحيحة ان شاء الله وهو ولي التوفيق صدر الكتاب قال لان الثوابت تطلع
دائما من مواضع باعيانها وتغرب في مواضع باعيانها وما يطلع منها معا او يغرب معا فهي ابدا
كذلك ولان ابعاد ما بينها ثابتة في جميع اوقات انتقالها من المشرق الى المغرب وقد تبين
في كتاب المناظر ان ذلك انما يكون كذلك فيما يتحرك على محيط دائرة حول البصر فقط يجب ان
يكون حركة الثوابت حركة واحدة دورية والبصر متساوي البعد عن جميع قسيها اقول قد
ثبت في المناظر ان ذلك الاقدار في البصر انما يثبت بحالها مع انتقال المبصرات على احد وجهين
احدهما ان يكون المبصر والبصر جميعا على محيط دائرة وليس ذلك بممكن ههنا لكن المبصر
ظاهر تارة وغايب اخرى والثاني ان يكون المبصر على المحيط والبصر عند المركز فلذلك
حكم بهذا الوجه فقط واعلم انه اخذ الثوابت غير متحركة بالحركة الثانية اما لكونها في بادي الراي
بحسب الظاهر من النظر الجليل كذلك واما لكونها عند القدماء كذلك قال وايضا لانا نجد
كوكبا او نقطة من السماء في وسط كواكب بنات نعش الصغرى لا ينتقل عن موضعه وبعده عن
جميع قسي الدواير التي تتحرك عليها باقي الكواكب متساو يجب ان يكون حركة الثوابت على دواير
متوازية قطبها ذلك الكوكب او النقطة ومن الثوابت ما لا يطلع ولا يغرب لكون مداراتها
قريبة من القطب وهي التي تسمى ابدية الظهور واعظم تلك المدارات الذي يماس الافق ويتلوها
الى الناحية الجنوب كواكب يطلع ويغرب لان الافق ينقسم مداراتها قسمين ظاهر وخفي والظاهر
مما يقرب من الاعظم الابدية الظهور اعظم من الظاهر مما يبعد عنه والخفي بالعكس تدل على ذلك
مقادير ازمنة كون كواكبها فوق الارض وتحتها وذلك لان الكوكب الذي يدور على مدار
اقرب الى الشمال يمكث فوق الارض اكثر من الذي يدور على مدار ابعد وتحت الارض اقل
منه والمتوسط من المدارات هو الذي يتساوي زماناه ويسمى دائرة معدل النهار وباليونانية
السماريوس والذان بعدهما عن جنبتي معدل النهار بعد واحد فاقسامهما متساوية على التبادل
اعني الظاهر من كل واحد منهما يساوي الخفي من الآخر وكذلك ازمنة قطع اقسامهما ثم قال
وايضا لان دائرتي المجرة ومنطقة البروج منحرفتان عن المدارات المتوازية متقاطعتان وينصف
كل واحد منهما ابدا ظاهر قلنا ان السماء كري فانه لو كان مخروطا او اسطوانيا لم يكن الكواكب

التي على الدواير المنحرفة القاطعة لمعدل النهار ليظهر ابدا في دورها مع كونها متحركة على نصف دايرتين
متساويتين بل كان يجب ان يكون منها ما يدور على قطعة اعظم من النصف ومنها ما يدور على
قطعة اصغر لانه لو قطع مخروط او اسطوانة بسطح فيما بين القاعدة والراس لكان احد القسمين
المحدود بالزاوية شبيها بترس وقد بان ان هذا الشكل اذا قطع في الطول والعرض لم يكن فصولها
متشابهة ولو قطع في الوسط بسطوح منحرفة لكانت فصوله المشتركة غير متشابهة ايضا وليس هذا
بظاهر في العالم فمن اجل ذلك قلنا ان العالم كري يدور على المحور احد قطبيه ابدا ظاهر والآخر
خفي اقول في هذا الكلام تشويش وبيان المقصود منه يلوح مما اقرره وهو ان الشكل
الذي يمكن ان يفرض عليه دواير عظام متساوية متشابهة في جميع الجهات ينصف كل دايرة منها
ابدا الظاهر والنصف الآخر خفي لا يكون الا كرة وبشرط ان يكون الناظر اليها في وسطها وذلك
ان ما عدا الكرة من الاشكال المستديرة يكون اما مخروطا او اسطوانيا او شكلا مركبا منهما ومن
اجزاء الكرة واذا قطع المخروط او الاسطوانة القايمتان بسطح مستو فاما ان يكون ذلك السطح
موازيا للقاعدة قاطعا في العرض واما ان يكون مارا بالمحور قاطعا في الطول واما ان لا يكون
موازيا لها ولا مارا به بل كان قاطعا لها بالوراب والانحراف والاول يقتضي ان يحدث بالقطع
فيهما شكل يحيط به سطحان مستويان وسطح مستدير يحيط بدايرتين مستديرتين على هيئة الترس
والثاني يقتضي ان يحدث في المخروط مثلث وفي الاسطوانة ذو اربعة اضلاع متوازية واذا
تعددت السطوح القاطعة حدثت اشكال متشابهة متساوية واما الثالث اعني القاطع بالوراب
والانحراف فانه كان السطح القاطع غير مار بشيء من القاعدة حدثت منه قطع ناقص او ما
يشبهه واذا توهم سطح يمر بالمحور ويقوم على سطح القطع على زوايا قايمة كان فصله المشترك مع
سطح القطع الذي هو سهم القطع يحيط مع المحور بزوايا غير قايمة واذا تعددت السطوح القاطعة
للمخروط او الاسطوانة ومرت الجميع بنقطة واحدة من المحور واحاطت سهام القطوع الحادثة
مع المحور بزوايا متساوية في جهة واحدة في المخروط وفي الجهتين في الاسطوانة كانت القطوع الحادثة
متشابهة متساوية وان لم يكن السطوح مارة بنقطة واحدة من المحور وكانت السهام مع المحور
محيطة بزوايا متساوية كانت القطوع في المخروط غير متساوية وفي الاسطوانة متشابهة متساوية
ولكن مختلفة الوضع مختلفة اقسام الظهور والخفاء عند تلك النقطة وان لم يكن محيطة بزوايا متساوية
كانت غير متشابهة مع انها مختلفة الاوضاع والاقسام واما ان كان السطح مارا بالسطح المستدير
والقاعدة جميعا حدثت قطعة من القطع يحيط بها اما خط منحن وخط مستقيم وذلك في المخروط
والاسطوانة جميعا او خطان منحنيان وخطان مستقيمان وذلك في الاسطوانة التي من السطح بقاعدتيها

واذا تعددت السطوح كان بعض تلك القطع من المقطوع متساوية متشابهة وبعضها بخلاف ذلك والحاصل
ان الاشكال التي يمكن حدوثها على المخروط والاسطوانة الذين هما ابسط الاشكال المستديرة بعد الكرة
بالقطع في الطول والعرض والوراب لا يمكن ان يكون جميعها من نوع واحد ولا على ضرب واحد من
التشابه والتساوي فضلا عما يحدث في الاشكال المركبة اذ هي اكثر اختلافا واما في الكرة فجميعها متشابهة
والحادثة منها بالسطوح المارة بالوسط متساوية قسمي الظهور والخفاء وتكون جميع المدارات
المتساوية مستديرة متشابهة والمارة منها بما هو بمنزلة المركز دواير عظام ظاهرة الانصاف
وجب الحكم بكرية السماء قال الافق هو السطح المستوي الذي يفصل النصف الظاهر من الكرة من
النصف الخفي وهو مستدير لانه اذا قطعت كرة بسطح كان الفصل دايرة دايرة نصف النهار هي المرسومة
على قطبي الكل القايمة على الافق الدواير المستقلة هي التي تماس منطقة البروج وقطباها قطبا الكرة اعني
هي دايرتان من المدارات اليومية هما مدارا راسي السرطان والجدي وتسميان المدار الصيفي و
الشتوي قال اما منطقة البروج ومعدل النهار فهما دايرتان عظيمتان لانهما ينصفان بنقطتي
راسي الحمل والميزان متحاذيتان وهما على قطر معدل النهار يطلع كل واحد منهما مع غروب الآخر والبروج
تنقسم بهما قسمين متساويين ولكونهما لازمتين لطرفي قطر معدل النهار متساوي زمان الظهور والخفاء
يجب تساوي قسمي معدل النهار اللذين منهما ايضا فان الكرة اذا دارت على محورها باعتدال
قطعت النقط التي على بسيطها من الدواير المتوازية في ازمنة متساوية قسيا متشابهة والافق
ايضا عظيمة لانه ينصف كل واحدة من منطقة البروج ومعدل النهار وان من البروج ستة ابدا
ظاهرة فقط والكوكبان المتناظران تماما على معدل النهار ايضا يطلع كل واحد منهما مع غروب الآخر
والدايرة التي تنصف عظيمة فهي عظيمة فالافق عظيمة الاشكال الارض في وسط العالم وهي بالقياس
الى العالم كالمركز الى المحيط فليكن الافق ا ب ج ه والبصر د والمشرق ج والمغرب ا وليكن السرطان
طالعا عند ج بالة موضوعة عند د وبحيث يرى الجدي غاربا عنده او ج د ا خط
مستقيم بل قطر لمنطقة البروج اذ نصفها وايضا ليكن بعد حركة الفلك الاسد طالعا
عند ب وبحيث يرى الدلو غاربا عنده و ب د ه ايضا قطر لمثل ما مر وقطرا ج
ا ب ه تقاطعا على د فد هو المركز فاذن الارض في وسط العالم ونسبتها الى
فلك البروج كنسبة المركز الى المحيط وذلك ما اردناه اذا دارت كرة الكل قامت الدواير المارة
بقطبيها على الافق على قوايم في كل دورة مرتين وقامت منطقة البروج على نصف النهار ايضا وتقوم
ولا تقوم منطقة البروج على الافق اصلا اذا كان قطب الافق فيما بين المدار الصيفي اعني مدار
راس السرطان والقطب الظاهر اما اذا كان على المدار الصيفي او الشتوي قامت منطقة البروج

على الافق في كل دورة مرة واحدة واذا كان فيما بين المدارين
قامت عليه مرتين اما الحكم الاول فظاهر مما ذكره اوطولوقس في
العاشر من مقالته في الكرة المتحركة واما الحكم الثاني فليكن لبيانه ا
ب ه ج صه الافق وصه د اعظم المدارات الابدية الظهور و ه ر
اعظم الابدية الخفاء وسمع القطبين و ح ط ك ا المدار الصيفي و
ل م ه ف المدار الشتوي وليكن في وقت ما وضع منطقة البروج
كوضع قوس ك ل مماسة للمدارين على نقطتي ك ل على الافق وليمر
اسمع ف من الدواير العظام بالقطبين فهي تمر بنقطتي ه صه لتمييز
تماس الافق المدارين عليهما وهي بمنزلة دايرة نصف النهار ولان الافق اعني دايرة ب ه ج صه وكل
واحد من المدارين اعني دايرتي ح ط ك ا و ل م ه ف تقاطعت على نقطتي ك ل ه وقد مرت دايرة
اسمع ف باقطابها فهي تنصف قسي ح ط ك ح ا ك ل م ه ل ف ه الاربع على نقط ط ا م ف وقطعا
ح ط ك ل ف ه المتبادلتان متساويتان وكذلك قطعتا ح ا ك ل م ه وانصاف المتساوية متساوية
فط ك مساو لل ف والزمان الذي يقطع فيه نقطة ك قوس ط ك تساوي الزمان الذي تقطع منه نقطة
ل قوس ل ف واذا وافت نقطة ك موضع ط ووافت نقطة ل موضع ف وصار وضع منطقة البروج
حينئذ كوضع دايرة ط ب ف ج فيكون ط اول السرطان فوق الارض و ج اول الميزان على المشرق
و ف اول الجدي تحت الارض و ب اول الحمل على المغرب ويكون النقطتان اللتان يماس عليهما
منطقة البروج المدارين نقطتي ط ف ويكون دايرة نصف النهار اعني اسمع ف مارة بهما فيكون
مارة ايضا بقطبي منطقة البروج فيكون حينئذ فلك البروج قايما عليها على قوايم وبمثله نبين ان
ط ح ف ه متساويان وان ط اذا وافت موضع ح وافت ف موضع ه فصار وضع منطقة البروج
كوضع قوس ح ه ثم اذا وافت ح موضع ا ووافت ه موضع م فصار وضع منطقة البروج كوضع
دايرة م ب ا ج وكان م اول الجدي فوق الارض و ج اول الحمل على المشرق و ا اول السرطان تحت
الارض و ب اول الميزان على المغرب ويكون نصف النهار مارة بنقطتي م ا فيكون ايضا مارة بقطبي
منطقة البروج ويكون فلك البروج قايما عليها على قوايم ثم تحرك الفلك الى ان يوافي ا
نقطة ك و م نقطة ل ويعود الوضع الاول وقد بان منه ان فلك البروج يقوم على نصف النهار
على قوايم في كل دورة مرتين وذلك ما اردناه واما الحكم الثالث فلنعد لبيانه الافق وليكن ب د
والمدارين وليكونا ه ح ط و ل ك ن ه ر منهما المدار الصيفي وليكن ا ح قطبي الكل و ك قطب الافق
فيما بين قطب ا ومداره ر وليكن ه ح منطقة البروج شوكت فهي لا يمكن ان تقوم على دايرة

ـه لانها لو قامت عليها على قوايم لمرت بنقطة ك فتكون حينئذ قاطعة
لمدار ه ز وكانت مماسة له هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه
واما في الاحكام وهو ان منطقة البروج تقوم على الافق في دورة
مرة اذا كان قطبا الافق على المدارين ومرتين ان كان فيما بينهما فلنعد
الافق والمدارين والقطبين كما مر ولكن دائرة نصف النهار ونفرض
قطبي الافق اولا على المدارين فتكون لا محالة على الفصلين المشتركين بينهما وبين نصف
النهار وهما ك ط فاذا كان فلك البروج على وضع دائرة ط ل ك مر بقطبي الافق فتكون قائمة على
قوايم وظاهر ان نقطة ك لا توافي في دورها على محيط مدار ه ز ذلك الموضع
الا مرة واحدة فاذن فلك البروج لا يقوم على الافق غير مرة واحدة ثم
ليكن القطب فيما بين المدارين عند نقطة م ونخرج من نقطة م عظيمتين
تماسان مدار ه ز وليكونا م د م سه فتكونان قائمتين على الافق على
قوايم وهما يماسان المدار الآخر فليماساه على نقطتي ع ف ولان نصف
سه م ف غير ملاق لنصف ك ل ط تكون قوس ك سه شبيهة لقوس ك ف
ولتساوي المدارين تكون مساوية لها وايضا لان النصف الذي يبتدي
من سه وينتهي الى ف غير ملاق لنصف د م ع تكون قوس سه د شبيهة ومساوية لقوس ف ع
وبقي د ك مساوية لع ط فاذا تحركت نقطة ك وط وانتهيا معا الى نقطتي سه ف فانطبقت منطقة
البروج على دائرة سه م ف وقامت على الافق لقيامها عليه ثم فارقتا معا وانتهيا معا الى نقطتي
د ع وانطبقت المنطقة على دائرة د م ع فقامت على الافق مرة اخرى ثم فارقتا وانتهيا معا
الى موضعيهما الاولين فاذن فلك البروج يقوم في هذا الوضع على الافق مرتين وذلك ما اردناه
كل ما يطلع ويغرب من الثوابت فهو يطلع ويغرب دايما على نقطتين بعينهما فليكن الافق ا ب ج
واعظم الابدية الظهور ا د ه واعظم الابدية الخفاء ب ز ح وليكن ط كوكبا يطلع ويغرب ولا يتحرك غير
الحركة الاولى فهو يرسم بحركته دائرة يقوم المحور عليها عمودا وهي تقطع الافق لكونه
طالعا وغاربا فلتكن هي دائرة ح ط ك وليلزمها الكوكب ولتكن ناحية
المشرق من جانب ح وناحية المغرب من جانب ك فهو يطلع ابدا من ح
ويغرب من ك وذلك ما اردناه اقول هذا بناء على ان الثوابت لا
تتحرك الحركة الثانية على ما قدمنا ذكره واذا كانت هي متحركة فلا يكون مشارقها
ومغاربها نقطا باعيانها ويكون هذا الحكم حكم النقط التي لا تتحرك من الفلك

د كل ما كان من الكواكب على دايرة عظيمة غير قاطعة لاعظم الابدية الظهور ولا مماسة لها فاقربها
من القطب الظاهر يطلع بعد ابعدهما ويغرب ايضا بعده وبالجملة ما يطلع اولا يغرب اولا وبالعكس فليكن
الافق ا ب ج واعظم الابدية الظهور ا د ه والعظيمة التي لا تقطع ا د ه ولا
تماسها هي ح د ب وليكن عليها كوكبا ح د واقرب الى القطب الظاهر من
ح فنقول ان ح يتقدم د في الطلوع والغروب جميعا ونرسم على د ح
مداريهما اليوميين وهما ط د ك ل ح م وليكن ح جهة المشرق و ب جهة
المغرب فنقطتا د ح يطلعان من نقطتي ك م ابدا ويغربان من نقطتي ط ل ويلزمان مداريهما لما تقدم
في الشكل المتقدم ونخرج على نقطة د عظيمة تماس دايرة ا د ه وهي ه د ه ونكون نصف ه د ه غير
ملاق لنصف ا ك م فتكون قوسا د ك ه م متشابهتين وتماماهما من المدارين اعني ما يبتدي
من د الى ان ينتهي الى ك وما يبتدي من ه في جهة ل الى ان ينتهي الى م ايضا متشابهين ويقطعهما
نقطتا د ه بحركة الكل في زمان واحد ويلزم منه ان د اذا انتهى الى ك مشرقها كان ه منتهيا الى
م مشرقها فتكون ح طالعة قبلها اعني قبل د وايضا نخرج عظيمة اخرى على د مماسة ايضا دايرة ا د ه
وهي د س ه وتكون نصف ا ط ل ب غير ملاق لنصف د س ه وتتشابه ذلك د ط س ه ل ويقطعهما
نقطتا د سه في زمان واحد ويلزم منه ان د اذا انتهى الى ط مغربها تكون سه منتهية الى ل مغربها فتكون
ح غاربة قبلها اعني قبل د وذلك ما اردناه كل ما كان من الكواكب على دايرة عظيمة قاطعة
لاعظم الابدية الظهور فاقربها من القطب الظاهر يطلع قبل ابعدهما منه ويغرب بعده ولنعد
ا ب م الافق و ا د ه اعظم الابدية الظهور وليقطعها عظيمة ح د ب وعليها كوكبا د ح وليكن د اقرب
الى القطب الظاهر من ح فنقول ان د يطلع قبل ح ويغرب بعده ولتكن المشرق مما يلي ك
وليمر بنقطتي د ح مدارا ك د ط م ح ل اليوميان القايمان على المحور على ما بان في شكل ه من هذه
المقالة ونرسم عظيمة ه د ه مارة بنقطة د مماسة لدايرة ا د ه فتكون نصف ه د ه غير
ملاق لنصف ا ك م وتكون ك د م ه متشابهين وكذلك تماماهما اعني القوس المبتدئة من د في جهة
ط المنتهية الى ك والقوس المبتدئة من ه في جهة ل المنتهية الى م ويقطعهما نقطتا د ه في زمان واحد
ويلزم منه ان د اذا انتهت الى ك اعني مشرقها انتهت ه الى م مشرقها وتكون لا محالة ح
طالعة بعدها وايضا نرسم عظيمة د س ه مارة بنقطة د مماسة لدايرة
ا د ه على ان نصف د س ه غير ملاق لنصف ا ط ل فتكون ط د ل سه متشابهين
ويلزم بمثل ما قلنا ان د ينتهي الى ط مغربها مع انتهاء سه الى نقطة ل مغربها وتكون
حينئذ ح غاربة قبلها فاذن د يطلع قبل ح ويغرب بعدها وذلك ما اردناه

الكواكب المتقاطرة الكاينة على دايرة عظيمة كفلك البروج او معدل النهار فانها تطلع وتغرب على التبادل
فليكن الافق ا ب ج د والابدية الظهور ه ز والابدية الخفاء ط ح والقطبان ك ل ونصف فلك البروج
الظاهر ا س ج ونصفها الخفي ج ع ا ونصف معدل النهار الظاهر م س د ونصفها الخفي د ع م وليكن
الكوكبين متقابلين على قطر واحد فنقول اذا طلع احدهما غاب الآخر وبالعكس وكذلك
اللذان على نقطتي م د وليكن المشرق مقابل ا د وليكن ا ب القطعة الظاهرة من المدار اليومي الذي
لا و ج د القطعة الخفية من المدار اليومي الذي لج وبما بيدم في
شكل ه يكون نقطتا ا ج لازمين لما طالعتين من نقطتي
ا د غاربتين من نقطتي ب ج ونرسم عظيمة تمر بنقطتي ه ك
فهي تمر بنقطتي ح ل ايضا اذ كونهما مارة بالنقطة التي تماس عليها
دايرتا ا ب ج د ه ز اعني نقطة ه ونقطة ك فهي ايضا تمر بقطب
دايرة ا ب ج د ولان قوسي ج د ا د م نصفا عظيمتين فهما
متساويتان ويبقى ج د م المشترك بقي ج د متساوية لم ا ولان
دايرة ج د م ك تقطع دايرة ا ب ج د فتمره ك ل باقطابها فهي تنصف قطعها وكذلك يكون ا ه
مساوية لـ ه ب و ح ج لـ ج د فـ ح ه م وبقي د ح اعني ا م مساوية لـ د م ولتساويهما يكون مدارا
ا ب ج د متساويين وقوس ا ر ب الظاهرة مساوية لقوس ج ص د الخفية المبادلة لها ولما تبين
اوطولوقس كتابه تساوي الزمان الذي فيه تطلع قوس ا ذ ب الزمان الذي فيه تطلع ج قوس
ج ص د فيكون غروب نقطة ا وطلوع نقطة ج في وقت واحد وبمثله نبين ان طلوع ا وغروب
ج في وقت واحد واما على معدل النهار فيكون م س د د ع م نصفين متساويين وايضا دايرة
اوطولوقس يكون طلوع م عند غروب د وبالعكس وكذلك الحكم في ساير النقط التي على دايرة
اس ج ع … د ع ج وحكم غيرهما من الدواير حكم فلك البروج وذلك ما اردناه ∴ ولكن لبيان
ما ذكر في الشكل الثامن وهو ان الكواكب المتقاطرة على فلك البروج تطلع وتغرب معا على التبادل
ا ب ج د الافق و ا ح د المدار الصيفي و ب ط ج المدار الشتوي و ا ز ه ب فلك البروج النصف الخفي
منه ا ر ب والنصف الظاهر ب ه ا و ه ر عليهما نقطتان متقابلتان على
طرفي قطر واحد فنقول فعند طلوع ر يجب ان تغرب ه وبالعكس وذلك
لان عند طلوع ر ان لم تغرب ه فلتغرب غيره ولكن ك ونرسم من مدار
نقطة ر ه ك قسي ر ل ه د ك م فاذا تحرك الفلك الى ان انتهى ر الى ل طالعا
انتهى ا الى ح و ب الى ط و ه الى د و ك الى م غاربا فصار جميع فلك البروج

كدايرة ح ل ط م ووجب ان يكون ل ح م نصف دايرة البروج لكون ل م تقاطع فلك البروج والافق وهما
عظيمتان ووجب ايضا ان يكون ل ح ه نصفه لكون نقطتي ل ه اعني ر ه على طرفي قطر واحد لدايرة
عظيمة هذا خلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ∴ اذا كان مدار المتقابلين اعظم من الدايرتين
الابدية الظهور والخفاء كل من نظيرته فان فلك البروج يطلع ويغرب على جميع القوسين اللتين
بين الدايرتين المتقابلتين من الافق واحد نصفي البروج اللذين بين المتقابلين يذهب في الطلوع
من جهة القطب الظاهر الى جهة القطب الخفي على توالي البروج والنصف الآخر يذهب على خلاف
ذلك وما كان طلوعه مايلا الى القطب الظاهر كان غروب نظيره مايلا الى القطب الخفي وبالعكس واوضاع
البروج تختلف في الانتصاب والانخفاض بالقياس الى الافق فليكن الافق دايرة ا ب ج د والمدار
الصيفي ا د والمدار الشتوي ب ج وفلك البروج ر ه ب ر ولكن قوس ر ب النصف الظاهر منه
وقوس ب ه ر الخفي ولكن ص ه ر مطلع معدل النهار ومغيبه والمشرق مايلا ص ه فاقول ان
فلك البروج يطلع على جميع قوس ب د اوان اجزاء ر ه ب تاخذ في الطلوع من د نحو ص ه الى ج
على الترتيب آخذة نحو القطب الخفي وسوية واجزاء ب ر د تاخذ في الغروب من ب نحو ر الى ا على
الترتيب آخذة نحو القطب الظاهر وسوع وكل جزء يطلع فيما بين د ص ه فان نظيره يغرب فيما
بين ب ر وكل جزء يطلع فيما بين ص ه ج فان نظيره يغرب فيما بين ر ا اما ان فلك البروج يطلع على
جميع قوس د ص ه ج ويغيب على جميع قوس ب ا فظاهر في شكل ثامن كتاب
اوطولوقس واما ان اجزاء ر ه ب تاخذ في الطلوع من د نحو
ص ه ونظيرها تاخذ في الغروب من ب نحو ر فلنكن لبيانه قوسا
ر ه ب ر متقابلتين متساويتين ولنمر بنقطتي ه ر مدارا ح ه ط
ك ر ل فهما لما نهما يطلعان من نقطتي ط ل ويغربان على نقطتي
ح ك على ما مر في الشكل الخامس واذا اخذناه ب مشتركة يكون
ر ه ب النصف مساوية لـ ه ب ر فنقطتا ه ر متقابلتان متقاطرتان ولان نقطة د المنقلب الصيفي وفلك
البروج يماس دايرة ا د وتقطع ساير المتوازية يكون ر ه د م متساويين وكذلك ب ر ب ه وكان ر ه
مثل ب ر فدم مثل ب ه واذا اجعلت ب م مشتركة كان قوس ب م د النصف مساوية لقوس م ب ه
فنقطتا م ه ايضا متقابلتان متقاطرتان ولما مر في الشكل الثامن يكون طلوعهما وغروبهما على
التبادل وكذلك طلوع نقطتي ه ر وغروبهما وعند طلوع نقطة د من موضعها يكون غروب ب
في موضعها وعند طلوع ه من نقطة ط يكون غروب ر في نقطة ك فيكون طلوع قوس د ه على
قوس د ط على الترتيب وغروب قوس ب ر نظير قوس ب ك على الترتيب كل منهما آخذة مايلا

احد القطبين الى مايلى القطب الآخر على خلاف نظيرها وتمثل ذلك نبين ان جميع نصف ك ه ب يطلع
فى جميع قوس ك ص ه ح و نظيرتها تغرب على جميع نظيرها ونصير وضع فلك البروج حينئذ كوضع دايرة
اش ه ح ف ونجعل نصف اش ه ح الظاهر ونصف ح ف الخفى ونبين كما قد تناظر نقطتى ف ق و نقطتى
ش ص ه وان نصف ح ف ابطلع فى جميع قوس ح ص ه ء آخذه من جهة سه الى جهة ع على الترتيب
وان النصف الآخر يغرب على جميع قوس ا ر ب آخذه من جهة ع الى جهة سه وقد تبين ان لكل
واحد من نصفى البروج اشكالين فى الطلوع والغروب الى جهتين مختلفتين وظهر مما بيناه ان كل
جزء مطلع شماليا فنظيره يغرب جنوبيا وبالعكس وبسبب اختلاف وضع هذه الحركات تختلف وضع
فلك البروج فى المساكن التى تحته وعند وصول المنقلب الصيفى الى نصف النهار الظاهر يكون فلك
البروج قائما على نصف النهار قريبا من الانتصاب وعند وصول الشتوى اليها يكون ايضا قائما قريبا
من الانخفاض وفيما بينهما فيما بين ذلك الانتصاب وهذا الانخفاض غير قايم عليه وذلك ما اردنا
القسى المتساوية من فلك البروج المختلفة البعد من نقطتى الاعتدال تطلع وتغرب على قطع غير
متساوية من الافق ويكون ما هى اقرب الى نقطتى الاعتدال منها اعظم مما يلى بعدو المتساوية البعد
من نقطتى الاعتدال يطلع ويغرب على قطع متساوية من الافق فليكن الافق ا ب ح د ا عظم
الابدية الظهور ح و فلك البروج سه ح و معدل النهار ه ح ر وليتقاطعا على ح ولكن المنقلب
الشتوى د ح الصيفى ولكن قسى ح ك ك ه ه ح متساوية وكذلك قسى ح ف ف ش ش ب
ولنرسم نقطك ه ح ف ش ب مداراتها اليومية وهى ط ك ل م ه سه ا ح ع ف ق ر ش ت
ب ى فنقول فقوس د ل اعظم من ل سه و ل سه اعظم من سه ح وكذلك فى الجانب الآخر د ق
اعظم من ق ت و ق ت من ت ى دان د ل مساوية لر ق و ل سه لق ت و سه ح لت ى وكذلك
القول فى القسى التى من جنبى ا ب وذلك لان افق ا ب ح د ماس دايرة و خ د نظيرتها من
المتوازية وعظيمة سه ح ماست دايرتى ا ح ب ى و هما اعظم من
الاولين ونقطتا التماس اعنى نقطتى ح ب ايضا على العظيمة الافقية
وقد حصلت من المايلة قسى متساوية متصلة على الولاء فى جهة
واحدة من اعظم المتوازيات اعنى من ه ح ذ يكون ما ادعيناه
واجبا من ذلك لما ثبت فى شكل من مقاله ح من اكرثاوذوسيوس
وظاهران د ل مساوله ط و ل سه مساو لط م و سه ح مساو لم ا و ر ق
مساو لع و ق ت مساو لع ز و ت ى مساو لز ب وتكون النقط التى من ح ى مشارق نقط ح ه
ك ح ف ش ب والتى بين ا ب مغاربها فيكون طلوع قسى ح ك ك ه ه ح وغروبها على ما ادعيناه

وكذلك فى قسى ح ف ف ش ش ب ولو لم يكن الافق مايلة على المتوازية لثبت الحكم لما ثبت فى شكل ه من
مقاله ح من اكرثاوذوسيوس وايضا التساوى قوسى ح ف ح ك يكون مداراع ق ط ل متساويين و
لتساويهما يكون ر ق مساويا لد ل ونبين مثل ذلك تساوى ر ت د سه فيبقى ق ت مساوية لل سه وكذلك
فى البواقى ونظهر من ذلك حال سعة المشارق والمغارب للقسى المتساوية من فلك البروج عن جنبتى نقطتى
الاعتدال وذلك ما اردناه ازمنة طلوع انصاف فلك البروج التى لا تكون مباديها على مدار واحد
بعينه مختلفة واطولها زمان طلوع النصف الذى يكون مبداه اول السرطان ثم ما يتلوه على الترتيب
الى اول الجدى اعنى كل ما يكون مبداه اقرب الى اول السرطان فزمان طلوعه اطول مما يكون مبداه
ابعد منه واقصرها زمان الذى يكون مبداه اول الجدى ثم ما يتلوه على الترتيب الى اول السرطان
واما الانصاف التى تكون مباديها على مدار واحد بعينه فازمنة طلوعها متساوية وتلك الانصاف
تكون لا محالة عن جنبتى اول السرطان والجدى اقول وهذه الازمنة هى التى تسمى قسى نهار
النقط التى هى مبادى تلك الانصاف والنقط التى تكون على مدار واحد هى التى يقال لها المتساوية
فى طول النهار كاول الاسد واول الجوزا فليكن الافق ا ب ح د والمماسة لاول السرطان ا د والمماسة
لاول الجدى ح ه وفلك البروج ا ح ح ر ولكن المشرق مقابل ا ه فا اول السرطان و ح اول الجدى
ولكن توالى البروج على ا ر ح و هذا النصف تحت الارض
و ح ح افوقها ولنفصل ا ر ح ح متساويتين متقابلتين ونرسم
على ر ح مدارى ى ب ر ط م ل ه ك ح ولكن ط م ب ك ح ل
منهما فوق الارض فيكون قوسا ا ر ا م متساويتين وكذلك
قوسا ح ح ح ه ولتساوى ا ر ح ح فاذا جعلنا ا ر مشتركا
يكون نصف ا ر ح مساوية لر ح ح ويكون لذلك نقطتا ر ح متقاطرتين
وكذلك نقطتا م ه ويكون ا ى اقرب الى القطب الظاهر من
ط م ب وهى من ك ح ل وهى من ه ح فيكون قوس ا د اعظم من القوس الشبيهة من دايرتها بقوس
ط م ب وكذلك ط م ب من الشبيهة بقوس ك ح ل وهى من الشبيهة بقوس ه ح ويكون الزمان
الذى يطلع آ قوس ا د اطول من الزمان الذى يطلع فيه ر قوس ط م ب وهو اطول من الزمان
الذى يطلع فيه ح قوس ك ح ل وهو اطول من الزمان الذى يطلع فيه ح قوس ه ح وظاهر ان ا
اذا طلعت ا د التى هى فوق الارض طلعت ح فى ذلك الزمان القطعة من مدارها التى تحت
الارض واح يصيران معا فى وقت واحد الى نقطتى د ه ويصير حينئذ نصف ا ر ح باسره ظاهرا
فيكون لذلك الزمان الذى يطلع فيه آ قوس ا د هو الزمان الذى يطلع فيه نصف ا ر ح واذا كانت

ز على ط ب يريد الطلوع كانت ح على يريد الغروب حتى اذا قطعا قوسي ط م ب ل د ك صارتا معا
على نقطتي ب ك وصار حينئذ نصف ز ح ح باسره ظاهرا فيكون لذلك الزمان الذي فيه تقطع ز قوس
ط م ب هو الزمان الذي يطلع فيه نصف ز ح ح وبمثله نبين ان الزمان الذي فيه تقطع د قوس
ح ك هو الزمان الذي فيه يطلع نصف د ه م والزمان الذي تقطع فيه ح قوس ه ح هو الزمان
الذي يطلع فيه نصف ح ح ا فاذن زمان طلوع نصف ا ر ح الذي مبداه آ اطول من زمان طلوع
نصف د ح ح الذي مبداه ز وهو اطول من زمان طلوع نصف د ه م الذي مبداه د وزمان
طلوع نصف ح ح ا الذي مبداه ح اقصر من الكل وبمثل ذلك نبين انه اقصر من زمان طلوع
نصف ح ا ر الذي مبداه ح وهو اقصر من زمان طلوع نصف م ا د الذي مبداه م وهو اقصر
من زمان طلوع نصف ا د ح الذي مبداه آ وكذلك لو فرضنا وضع فلك البروج بين نقطتي ز ه
كدائرة ه ب ز ف ويكون ه ب ز على توالي البروج تحت الارض من اول الجدي الى اول السرطان
و ز ف ه فوقها من اول السرطان الى اول الجدي ونبين به ما بيناه اولا وظاهر ان
زمان طلوع نصف د ح ح في الوضع الاول مساو لزمان طلوع نصف م ا د لكون كل واحد منهما
مساويا للزمان الذي تقطع فيه احدى نقطتي د م قوس ط م ب الظاهرة او الزمان الذي تقطع
فيه نظائرتاهما اعني نقطتي ح ه قوس ل د ك الخفية فاذن الانصاف التي مبادئها على مدار
واحد يكون ازمنة طلوعها متساوية وذلك ما اردناه وقد يحصل بيان هذا الحكم الاخير في شكل مفرد
كل نصفين من فلك البروج يشتركان في قوس فان كانا مختلفي زماني الطلوع كان الباقيان
منهما بعد اسقاط المشترك ايضا مختلفي زماني الطلوع وكان الفضل بينهما كالفضل بين زماني طلوع
النصفين وان كانا متساويي زماني الطلوع كان الباقيان ايضا كذلك فليكن الافق ا ب ح
وفلك البروج ا د ح ه وليشترك نصفا ا د ح د ح ه منه في قوس د ح فان
كان مطالع نصفي ا د ح د ح ه مختلفين واسقطنا قوس د ح بقيت مطالع
قوسي ا د ح ه ايضا مختلفين لان مطالع قوس د ح يسقط عنهما وهي شيء
واحد ويكون التفاضل بين مطالعي ا د ح ه كالتفاضل بين مطالعي
ا د ح د ح ه وان كانت مطالع نصفي ا د ح د ح ه متساويتين بقيت مطالع ا د ح ه ايضا متساويتين
مثل ذلك وذلك ظاهر وذلك ما اردناه اقول وظاهر من هذا الشكل ومن الذي قبله
ان زمان طلوع كل قوس من القسي المفروضة في النصف الذي يلي اول السرطان الى اول الجدي
اطول من زمان طلوع القوس التي تساويه وتقابله كل قوسين متساويتين متقابلتين من
فلك البروج فزمان طلوع كل واحد منهما مساو لزمان غروب الآخر فليكن الافق ا ب ح د والمدار

العيني ا ح والمدار الشتوي ب د وفلك البروج
ا ه د ر و ا ه د منه الخفي و د ر ا الظاهر ونفصل
ا ه د ر متساويتين ونرسم مداري نقطتي ه ز
المتناظرتين وهما مدارا ط ه ح ك ر ل وليكن
ط ه ح القسم الخفي و ك ر ل القسم الظاهر والمشرق مما يلي ط ك فلتكن نقطتي ه ر متناظرتين يكون تقطعا
ه ر يصيران معا الى نقطتي ط ل وحينئذ يتم طلوع قوس ا ه وغروب قوس د ر في زمان بعينه وايضا
اذا بدلنا وضع فلك البروج كما في الصورة الثانية وجعلنا المطالع المنقلب الشتوي والغارب
المنقلب الصيفي وكانت نقطة ه فوق الارض ونقطة ر تحتها تكون وصولهما الى نقطتي ح ك
معا وحينئذ يتم غروب ح ه وطلوع ب ر في زمان بعينه فاذن زمان طلوع القوس التي تلي
المنقلب الصيفي مساو لزمان غروب مقابلتها وزمان غروبها مساو لزمان طلوع مقابلتها و
ذلك ما اردناه القسي المتساوية من فلك البروج المتتالية من الانقلاب الصيفي على توالي البروج
الى الاعتدال الخريفي او المتتالية من الانقلاب الشتوي على خلاف توالي البروج ايضا الى الاعتدال
فازمنة غروبها مختلفة واطولها زمانا الاقرب من الانقلاب والقسي المتساوية المتساوية
البعد عن نقطة الاعتدال الخريفي عن جنبتيها متساوية ازمنة الغروب فليكن الافق ا ب ح د واعظم
الابدية الظهور ق ه ش ه ز والمدار الصيفي ا ه والمدار الشتوي ح د ومعدل النهار ب ح د وفلك
البروج ا ح د والمشرق مما يلي جهة ح د ه فيكون آ اول السرطان على المغرب و ح اول الميزان
و د اول الجدي ونقسم كل واحدة من ا ح ح د باقسام ا ط ط ك ك ح ح ل ل م م د المتساوية
فيكون كل واحد مثلا برجا فنقول زمان غروب ا ط اطول من زمان غروب ط ك وهو اطول
من زمان غروب ك ح ولنرسم على نقط الاقسام مدارات ق ط ش ه ك ع ك ف ح ت ونخرج على نقطتي ط ك
دائرتي ق ط ث ش ه ك خ مماستين دائرة ق ه ش ه ز على نقطتي ق ش ولكن النصفان المبتديان
منهما الى ما يلي نقطتي ط ك غير ملاقيين لنصف دائرة ق ه ز ولذلك يكون قسي ط ق ث ش ه ت ب
متشابهة وكذلك قسي ك ش ه ح ت وقسي ك ش ح ت ويكون قطع نقطة ط قوس ط ق ويقطع ث
قوس ش ه ونقطة ت قوس ت ب في زمان واحد وكذلك قطع نقطتي ك خ قوسي ك ش ه خ ت
بل قوسي ك ش خ ت وعند وصول ط الى ق يكون ا ط غاربة فقط ق بل ت ب هي القوس التي
تقطعها ط بل ت في زمان غروب قوس ا ط و ك ش ه بل خ ب هي القوس التي تقطعها ك بل خ في
زمان غروب قوس ا ك وبقي خ ت القوس التي تقطعها خ في زمان غروب قوس ط ك وبمثله

بين ان ح ح هي القوس التي يقطعها نقطة ح في زمان غروب قوس حح وقد تبين مما ذكرنا في الشكل الثامن من المقالة الثالثة
من كتاب الاكر لثاوذوسيوس ان ب ت اعظم من ت خ و ت ح فاذن زمان غروب اط اطول من زمان غروب طك وهو
اطول من زمان غروب كح فنقول وايضا زمان غروب حم اطول من
زمان غروب م ك وهو اطول من زمان غروب لح وهي القسي المتتالية
من المنقلب الشتوي الى خلاف التوالي ويتبين ذلك بما نفرغ من بيان الحكم الآخر
وهو الحكم بتساوي زماني غروبي ح ك ح ل وغروبي ك ط ل م وغروبي
ط ا م ح فلنفرض الشكل بعينه ولنتوهم ان نقطة ح التي هي نقطة الاعتدال الخريفي
صارت الى نقطة غروبها وهي نقطة ت وحينئذ يصير قوس اح غاربة والقوس
المقابلة لها طالعة فيصير وضع فلك البروج كوضع دائرة حر صه وتصير
نقطة ح التي هي الانقلاب الشتوي الى منتصف ح ر حيث انتهى نقطة ح اثانية ويخرج ك س ه الى ان يلقى فلك البروج على صه
ونترك رسم فلك البروج الاول بين نقطتي ح ك على طاهامو الارقام فيكون دائرة ح ح ا ر ب صه مما تشتبهين لدائرة ح ر على
على نقطتي ح ح ونصفاهما اللذان في جهتي ب ح ح غير متلاقيين فلذلك يكون ح ك متساوية لـ صه وح ل لـ ب خ وكانت ح ك
مساوية لـ ح ل فـ ب صه متساوية لـ ب خ ولان دائرة صه سه ك موازية لدائرة ع غ ل وقد فصلتا من دائرة صه ب ح المارة
قوسي صه ب ب خ المتساويتين من جنبتي دائرة ب ح في اعظم المتوازية يكون متوازيتا صه سه ع غ ل متساويتين
ولكونهما من جنبتي اعظم المتوازية يكون ا ب سه ب خ متساويتين فـ سه صه الخفية مساوية لـ ع غ الظاهرة المبادلة لها و
الزمان الذي يقطع فيه صه قوس سه صه مساو لزمان الذي يقطع
فيه ع قوس غ ع واذا صارت سه الى صه غابت قوس ب صه واذا
صارت غ الى ع غابت قوس ب خ فزمان غروب قوس ب صه
اعني ح ك مساو لزمان غروب قوس ب خ اعني ح ك ونخرج
قوس س صه ا الى ان يلتقيا على [illegible] ونخرج ط ا [illegible] وليكن ظ
على تقاطع [illegible] صه ب ه فيكون [illegible] ح ظ الثانية [illegible]
[illegible] مساوية لقسي ح م الاولى م ك ل ح ح ك
ح ظ الثانية ظ غ غ ب ومساوية ايضا وذ الخفية مساوية لـ
الظاهرة واوائل الثانية فيكون زمان غروب صه مساويا لزمان غروب غ ظ وزمان غروب لزمان غروب
ظ ح الثانية ولكن مثل ك ط وساو مثل ط ا وظ غ مثل ل م وح ظ الثانية مثل ا م وح ظ الثانية مثل ح م
الاولى فزمان غروب ط ك مساو لزمان غروب ل م وزمان غروب ك ط ا مساو لزمان غروب م ح الاولى وقد تبين

الحكم

الحكم الاخير وهو تساوي ازمنة غروب القسي المتساوية المتساوية البعد عن نقطة الاعتدال الخريفي ولكون زمان غروب
اط اطول من زمان غروب طك وهو اطول من زمان غروب كح يكون ايضا زمان غروب حم الاولى اطول من
زمان غروب لح وهذا هو الحكم الثاني المطلوب بيانه وقد صحت جميع المطالب التي ادعيناها وذلك ما اردناه ∴
القسي المتساوية من فلك البروج المتتالية من الانقلاب الشتوي على توالي البروج الى الاعتدال الربيعي او المتتالية من
الانقلاب الصيفي على خلاف توالي البروج ايضا الى الاعتدال فازمنة طلوعها مختلفة واطولها زمانا اقرب بالاقرب من
الانقلاب والقسي المتساوية المتساوية البعد من نقطة الاعتدال الربيعي من جنبيها متساوية ازمنة الطلوع فليكن
الافق ا ر ح ومدار الانقلاب الصيفي اه ومدار الشتوي ر ح والمشرق مما يلي ت وفلك البروج اح د ط والنصف
الظاهر منه ح ط ا ومعدل النهار ر ط ح فيكون ط الاعتدال الربيعي وح
الخريفي ونقسم ربعي ح ح ح ا باقسام متساوية على نقاط ك ل م قه وربعي ا ط ط ح
ايضا باقسام متساوية على س ع ف قه فيكون كل قسم من هذين الربعين مقابلا
لقسم من الاولين وبين في الربعين الاولين احكام ازمنة الغروب كما مر في
الشكل المتقدم ثم ننقلها الى ازمنة الطلوع من هذين الربعين على ما مر في ح
من الكتاب فثبت جميع المطالب المذكورة وذلك ما اردناه قد ظهر من هذا الشكل ومن الذي قبله تساوي مغارب
القسي المتساوية التي عن جنبتي الاعتدال الخريفي على بعد واحد وتساوي مطالع القسي التي عن جنبتي الاعتدال الربيعي
ولم يتبين تساوي مطالع القسي الخريفية ولا مغارب القسي الربيعية فلنرجع في بيان ذلك الى مواضعها من سائر الكتب
وانا اورد ههنا برهانا على ذلك ليكون السائل في هذا الكتاب كلية ليكن ا س ح في دائرة نصف النهار و ب د الافق
و ا ح معدل النهار و ر النقطة الخريفية فوق الارض و ر ط قوسا من فلك البروج مفروضة و ح ايضا النقطة الخريفية
تحت الارض و ح ك قوسا مساوية لـ ر ط نقول ان مطالعهما ومغاربهما ر ه ح ي متساويان
وذلك لان مثلثي ه ر ط ه ح ك زاويتي ه متساويتان وكذلك زاويتا ر ح وضلعا
ر ط ح ك وليس بمجموع ضلعي ك ه ه ط بنصف دائرة فعلى ما بين مانالاوس في كتاب الاشكال
الكرية يكون ضلعاه ر ه ح ي متساويين وكذلك الزاويتان الباقيتان والضلعان الباقيان
وبهذا البرهان ايضا يتبين حال القسي التي عن جنبتي الاعتدال الربيعي ∴ القسي المتساوية من فلك البروج تبدل نصف
الكرة الظاهرة في ازمان مختلفة فما كان منها اقرب الى الانقلاب الصيفي فانها تبدل نصف الكرة الظاهرة في
زمان اعظم مما تبدل فيه ابعد وذلك اذا كان قطب الافق بين اعظم الابدية الظهور وبين مدار راس السرطان
فليكن الافق ا ب ح د واعظم الابدية الظهور ا ه واعظم الابدية الخفاء ح ر ومدار السرطان س ح ح ومدار الجدي
ح ا م ح ه ولنتوهم فلك البروج على وضعين احدهما ت ح ع والثاني ف ه ر وليتقاطعا على ت وتماسا مدار
ب ك د على نقطتي ك ف فيكون قوسا ح ت ك ر س ه ف من جانب الاعتدال الربيعي ح ت ك مثلا من

اوايل الحمل الى راس السرطان ورقه من حدود واوايل الثور اليه وينفصل كـ ت ح قوسا ليست باعظم من نصف الدايرة ونرسم عظيمة تمر بنقطة ع وتماس اه على ه فهي ايضا تماس رح ولتماسها على ح فان كانت ع ى نصف دايرة مرت بنقطة ى وان كانت اقل منه مرت فيما بين ى ت كما في الصورة التي اثبتناها ولان قطب الافق فيما بين دايرة اه ومدار ىح ولنكن كنقطة شه فان رسمنا عظيمة تمر بها وبنقطة ط قامت نصفها على الافق منقسمة على ت وقد خرج منها ت ش ت سه الى الافق وت ش منهما على القسم الاصغر من المختلفين فهي اصغر من ت سه وايضا يجب ان يكون قطب الظهور ومدار المنقلب كون قطب دايرة والآخر من نظيرها وذلك اردنا ان رسمنا بنقطتي معدل النهار وليكونا ف ونقطتي اح اعني نقطتي التماس بين دايرتي اه رو عظيمتي ه ع م مرتا بنقطتي دايرة ا ى ح ه ع م فيكون او شه ربعا واذا فصلنا ح ف ى مثله وقع ىو فيما يخرج طح ف ى وهي قطب دايرة ه ع م واذا توهمنا عظيمة تمر بنقطتي ى ت قامت نصفها على دايرة ه ع م منقسمة على ت بمختلفين اعظمهما مايلي نقطة ى وقد خرج من نقطة ت ه ع م وت ش ع منهما مايلي اعظم القسمين المختلفين فهما اعظم من ت سه ر وكانت ت ث اصغر من ت سه فلذلك تبقى ش ع اعظم من سه ز و ينفصل ش ع مثل سه ر وظاهر ان ش ح ابعد من ى راس السرطان من سه ز فانها جازت الافق قبلها ونرسم من المتوازنة ونصفا مما المتقدمان من نقطتي اه المارتان في جهتي سع غير ملاقيين وقوسا لح صه ى ا ز من المدارين واتفاق بينهما انهما متشابهان ونقطتا ح ز تقطعانهما في زمانين متساويين ونقطة ح تقطع ح ل في زمان اصغر من الزمان التي يقطع فيه ز قوس ز ى ولكن الزمان الذي تبدل فيه قوس ح ث الكرة الظاهر هو الزمان الذي يقطع فيه نقطة ح قوس لح والزمان الذي تبدل فيه قوس ث الظاهر هو الزمان الذي يقطع فيه نقطة ز قوس ور فاذن قوس ز سه التي هي اقرب الى المحور راس السرطان من قوس ح ث المساوية لها اطول زمانا منها وذلك ما اردناه اقول الزمان الذي تبدل فيه قوس ما نصف الكرة الظاهر هو زمان طلوع تلك القوس مضافا الى زمان نهار النقطة التي هي منتهى تلك القوس او زمان غروبها مضافا الى زمان نهار النقطة التي هي مبدا تلك القوس وذكر البريزي في شرح هذا الكتاب حكما آخر في هذا الموضع وهو ان قطب الافق اذا كان بين مداري المنقلبين كان تبديل الابعد من هذه القسي عن اول السرطان نصف الكرة الظاهر في زمان اعظم من تبديل الاقرب قال وذلك لان هناك يتبادل جهات الاعظم

الاعظم من المارين بنقطتي سه ت ونقطتي ى ت فيصير ت ش اعظم من ت سه وت سه ز اعظم من ت ش ع ويبقى ش ع اصغر من ز سه اقول وهذا منقوض بخط الاستواء فان الزمان الذي تبدل فيه الاسد هناك نصف الفلك الظاهر اعظم من الزمان الذي تبدل فيه السنبلة وفي الميزان والعقرب بخلاف ذلك وايضا دليل الدعوى لقوله وكل قوسين متساويتين من جنبتي احد المنقلبين على بعد واحد فانهما يبدلان نصف الكرة الظاهرة في زمانين متساويين ولم يرد في موضع البيان على اعادة الدعوى واعلم ان الحكم المذكور في هذا الشكل يمكن ان يبين في النصف الآخر من الفلك اعني النصف الذي يتوسطه اول الميزان تعين ذلك البيان ويصير الشكل هكذا في الوضع القسي المتساوية من فلك البروج المتساوية البعد عن احد المنقلبين من جنبتيه فزمان طلوع كل واحدة مساو لزمان غروب نظيرتها فليكن الافق ا ب ح ى ومدار السرطان ا ى ومدار الجدي ب ح وفلك البروج ب ه ى ط وتوالي البروج هكذا وه ر ح ط قوسين متساويتين متساوي البعد عن نقطة ب وليكن كل واحد منهما اقل من ربع وليكن ى ك مقابلة لقوس ح ط فيكون قوسا ه ر ك ى متساوي البعد عن الاعتدال الربيعي وكذلك يكونان متساويتي زمان الطلوع لما مر وقد مر ان زمان طلوع كل قوس مساو لزمان غروب نظيرتها فزمان غروب ح ط مساو لزمان طلوع ه ر فان كان قوسا ه ر ك ى مشتركين في البعض القينا المشترك فيه وبيّن الحكم في الباقيين ويزيد عليهما المشترك وان كان كل واحد منهما اكثر من ربع بينا الحكم في اجزائهما وجمعنا الحاصل فيحصل المطلوب اقول قد تبين من هذا البيان ان ازمنة غروب القسي التي في النصف الميزاني مساوية لازمنة طلوع نظايرها التي في النصف الحملي ولم يبين عكس ذلك لان تساوي ازمنة طلوع القسي المتساوية المتساوية البعد عن اول الميزان لم يتبين فيما مر ولا تساوي ازمنة غروب نظايرها اعني المتساوية البعد عن اول الحمل فالدعوى كلي والبيان جزئي ونحن اذا اوردنا البرهان التام لجميع امكن لنا البيان الكلي مهما بناء على ذلك القسي المتساوية من فلك البروج تبدل نصف الكرة الظاهرة في ازمان مختلفة فما كان منها اقرب الى الانقلاب الصيفي فانها تبدل نصف الكرة الظاهرة في ازمان اعظم مما يبدل فيه الابعد وكل قوسين متساويتين متساويتي البعد عن احد المنقلبين فانهما يبدلان نصف الكرة الظاهرة في زمانين متساويين احدهما بطلوعها والآخر بغروبها فليكن الافق ا ب ح ى والدار الصيفي ا ه ى وفلك البروج ب ه ح وقوسا ح ك ط ل متساويتي البعد عن ه وح م متساوية لـ ك وابعد منها وليمر بنقطة ى ع م مدارات ر ل ك ف سه ط ح ع صه ذ م قه وقد تبين في الشكل المتقدم ان زمان طلوع قوس ط ل مساو لزمان غروب قوس ح ك فيقطعان قوس سه ط ع في زمان واحد واذا زيد زمان طلوع ط ل عليه حصل الزمان الذي تبدل فيه ط ل نصف الكرة الظاهر بطلوعه

واذا زيد زمان غروب ح ك ايضا عليه حصل الزمان الذي يبدل فيه ح ك نصف الكرة الظاهر بغروبه فاذن هما متساويان وهذا
هو الحكم الاخير وايضا فقد تران زمان غروب ح ك اعظم من زمان غروب ح م وظاهر ان قوس سه طا ح ع من مداره
اعظم شبيها من قوس صه فه م قه من مداره واذا زيد زمان غروب ح ك على زمان مرور ح على قوس سه طا ح ع
حصل الزمان الذي تبدل فيه ح ك نصف الفلك الظاهر بغروبه واذا زيد
زمان غروب ح م على زمان مرور م على قوس صه فه م قه حصل الزمان الذي
تبدل فيه ح م نصف الفلك الظاهر بغروبه وظاهر ان الاول اعظم من
الآخر وهذا هو الحكم الاول وذلك ما اردناه اقول في هذا الكلام
مواضع نظر وذلك ان الدعوى الاولى وهو ما اورده في الشكل الاول السادس
عشر بعينه من غير تفاوت والدعوى الثانية هو ما ذكره التبريزي
في آخر ذلك الشكل ولم يبينه واما البيان فقوله زمان طلوع قوس ط ك تساوي زمان غروب قوس ح ك يقتضي
ان يكون قوس ب ط ه وهو ما بين حدود اول الحمل الى اول السرطان د قوس م ح ما بين اول السرطان وحدود
اول الميزان وذلك انه قد تبين تساوي ازمنة طلوع القسي الحملية وغروب الميزانية ولم يتبين عكسه فليكن
ط ل برج الثور و ... برج الحمل ويكون ح ك الاسد و ح م السنبلة وزمان طلوع ط ل هو مطالع الثور و
زمان غروب ح ك هو مغارب الاسد يعني مطالع الدلو وزمان قطع قوس سه طا ح ع هو قوس نهار اول الثور
واول السنبلة ولا يحصل من زيادة مطالع الثور على قوس نهار اوله الزمان الذي يبدل الثور فيه نصف الفلك
الظاهر بطلوعه لان الزمان طلوع الثور انما يكون جزءا من قوس نهار اوله ولا يمكن زيادة الجزء من الزمان على
الكل الذي هو جزء الا في الذهن بل الواجب ان يقال يحصل من زيادة زمان طلوع ط ل على زمان قطع قوس
ر ل ك ف الزمان الذي تبدل الثور نصف الفلك بطلوعه وهو مطالع الثور مع قوس نهار اول الجوزاء وايضا
لا يحصل من زيادة زمان غروب ك ح على زمان قطع قوس سه طا ح ع اعني مطالع الدلو مع قوس نهار اول
السنبلة زمان واحد فضلا عن ان يكون زمانا لشيء ولو قيل زمان طلوع ك ح مع زمان قطع قوس سه طا ح ع
اعني مطالع الاسد مع قوس نهار اول السنبلة لكان زمان تبديل الاسد نصف الكرة الظاهر بطلوعه لا بغروبه
وانما قال بغروبه وايضا قوله زمان غروب ح ك الاقرب من ه اعظم من زمان غروب ح م الابعد حكم
لا يصح مطلقا الا في الربع الذي بين اول السرطان واول الميزان واما في الربع الذي بين الميزان والجدي فالامر
فيه بالعكس من ذلك ولا يحصل ايضا من زمان غروب ح ك اعني مطالع الدلو وزمان قطع سه طا ح ع اعني مطالع
اول السنبلة زمان واحد فضلا عن ان يكون زمانا لشيء ويحصل من اجتماع زمان غروب ح م اعني مغارب
السنبلة مع زمان قطع قوس صه فه م قه اعني قوس نهار اول الميزان المساوية لقوس ليلة زمان تبديل
السنبلة للنصف الخفي من الفلك بغروبه لا النصف الظاهر على ما ذكره وانا اختصر هذا بهذه الصورة الجزئية

وعرها

وعرها لنفرضنا كون مدار صه فه م قه مدار الميزان والحمل وفي غيرها من الصور يكون حكمه كحكم المثال المتقدم في الاقسام
ولو اضيف الى مغارب ك ح زمان تمام قطع قوس سه طا ح ع والى مغارب ح م زمان تمام قطع صه فه م قه لكان الحاصل منهما زمان
تبديل قوسي ك ح ح م النصف الخفي من الفلك الا ان تمام قوس سه طا ح ع لا يكون اعظم شبيها من تمام قوس صه فه م قه
بل يكون اصغر شبيها منها والا حينئذ لا يستقيم البيان فهذا ما عندي على هذا الشكل واعلم بالجملة ان زمان طلوع كل قوس
اذا زيد على قوس نهار النقطة التي هي منتهى تلك القوس كان الحاصل مساويا لزمان غروب تلك القوس اذا زيد على قوس نهار
النقطة التي هي مبدأ تلك القوس وذلك الحاصل هو زمان تبديل تلك القوس نصف الفلك الظاهر ولا فرق بين ان يقال
بطلوعها او بغروبها وبازاء ذلك زمان غروب كل قوس مع قوس ليل النقطة التي هي منتهى تلك القوس يساوي زمان
طلوعها مع قوس ليل النقطة التي هي مبدأ تلك القوس وذلك المقدار هو زمان تبديل تلك القوس نصف الفلك الخفي سواء
يقال بطلوعها او بغروبها ولا يحصل من زمان طلوع قوس مع قوس نهار مبدأها او قوس ليل منتهاها ولا من زمان غروبها
مع قوس نهار منتهاها او قوس ليل مبدأها زمان واحد اصلا فهذا هو التحقيق وكثيرا ما يوجد في العبارات ما يخالف ذلك
ولكن لا يرجع معناه الى طائل ي القسي المتساوية المتقابلة من فلك البروج تبدل كل واحدة منها نصف الكرة الظاهر بطلوعها
في زمان مساو للزمان الذي تبدل فيه مقابلتها نصفها الخفي بغروبها وبالعكس فليكن الافق ا ب ح وفلك البروج ا ه ح ر و
الظاهر منه نصف ا ه ح وجهة المشرق ب ح ا ولنفرض ا ه ح ر متساويتين متقابلتين ولتمر بنقطتي ه ر مداري
ب ح ور ط اليوميين فنقطة طلوع ه من ب بعينه ر في ى لكونهما متقابلتين والمداران
متساويان لتساوي بعدهما من قطبي الحركة وليكن قوس ب ح خفية وقوس ط ى ظاهرة
وهما متبادلتان متساويتان وكذلك تماماهما فمجموع ه ح ب مساو لمجموع ر ط ى فاذا
طلعت ه من ب وغابت ر في ى وساوتا الى ان وافت ه مغيب ح وافت
حينئذ ر مطلع ط وكذلك الى ان يعود ه ر الى موضعهما فيكون زمان تبديل ه النصف
الظاهر زمان تبديل ر ح للنصف الخفي وبالعكس وذلك ما اردناه ي القسي المتساوية من فلك البروج يبدل نصف
الكرة الخفي في ازمان مختلفة والاقرب منها الى الانقلاب الشتوي يبدله في زمان اعظم مما يبدل فيه الابعد والمتساوية
البعد من الجنبين يتبدلان في زمانين متساويين فليكن الافق ا ب ح وفلك البروج ا ر ح قه والمدار الصيفي
ا ب والشتوي ح ح ونفصل ه ى ه ر متساويتين وليكن ك ط متساوية لـ ه ر ومقابلة لها و ك ل مساوية لـ ه ى
ومقابلة لها فـ ك ط ك ل متساويان ولان ك ط اقرب الى المدار الصيفي من ك ل يكون تبدلها النصف
الظاهر في زمان اعظم من زمان تبديل ك ل اياه وقد تبين ان زمان تبديل ك ط النصف الظاهر مساو
لزمان تبديل ه ر النصف الخفي وكذلك في ك ل ه ى فاذن زمان تبديل ه ر نصف الكرة
الخفي اعظم من زمان تبديل ه ى اياه ثم لنجز على نقطة ر ه ك ك من مداراتها اليومية



ره م ما سه ع فيكون حر مساويا له ولذلك يكون ح م ره متساويتي البعد عن حر وكذلك ط ك سه ع عن أ و فيكون سه ع متقابلة مساوية لو م ولذلك يكون زمان تبديل ك ط النصف الظاهر مساويا لزمان تبديل سه ع النصف الظاهر ايضا وهما متساويان زماني تبديل مقابليهما النصف الخفي فزمانا تبديل قوسي ه ر ره م النصف الخفي متساويان وذلك ما اردناه اولا وهذا بناء على ان القسي المتساوية البعد عن المنقلبين تبدل نصف الكرة الظاهر في ازمنة متساوية بعضها بطلوعها وبعضها بغروبها وقد قام البرهان على ما قيل فيه القسي المتساوية من فلك البروج المتساوية الابعاد من جنبتي نقطتي الاعتدالين يكون زمان تبديل كل واحدة منها نصف الكرة الظاهر مساويا لزمان تبديل نظيرتها النصف الخفي منه وبالعكس فليكن الافق ا ب ح د وفلك البروج ا ر ح سه ومعدل النهار ب ر سه د وسه الاعتدال الربيعي و ح ط ك ل متساويين متساويتي البعد عن سه وليكن م د مساوية ومقابلة لـ ط فيكون بعده عن ح لبعد ك ل ويكون زمانا تبديل م د ك ل النصف الخفي متساويين ولكن زمان تبديل م د النصف الخفي يساوي زمان تبديل ح ط النصف الظاهر فاذن زمان تبديل ح ط النصف الظاهر مساو لزمان تبديل ك ل النصف الخفي وذلك ما اردناه

القسي المتساوية من فلك البروج التي في النصف الذي يتوسطه اول السرطان اعني النصف الشمالي منه فاذن زمان تبديل كل واحدة منها نصف الكرة الظاهر اعظم من زمان تبديل اي قوس كانت غيرها من ذلك النصف نصف الكرة الخفي فليكن الافق ا ب ح د والمدار الصيفي ا ه والشتوي ح ر وفلك البروج ا ح ط ومعدل النهار ب ح ط ر ونفصل ك ل م د متساويتين وليكن سه ع متقابلة مساوية لـ م د فلان ك ل اقرب الى المنقلب الصيفي من سه ع يكون زمان تبديل ك ل النصف الظاهر اعظم من زمان تبديل سه ع اياه اعني زمان تبديل م د النصف الخفي فاذن زمان تبديل ك ل النصف الظاهر اعظم من زمان تبديل م د النصف الخفي وايضا لازم د ه سه ع متساويتان متقابلتان فزمان تبديل م د النصف الظاهر مساو لزمان تبديل سه ع النصف الخفي ولان سه ع اقرب الى المنقلب الشتوي من ك ل يكون زمان تبديل سه ع النصف الخفي اعظم من زمان تبديل ك ل اياه فاذن زمان تبديل د م النصف الظاهر اعظم من زمان تبديل ك ل النصف الخفي وذلك ما اردناه

القسي المتساوية من فلك البروج التي في النصف الجنوبي فان الزمان تبديل كل واحدة منها نصف الكرة الخفي اعظم من زمان تبديل اي قوس كانت غيرها من ذلك النصف نصف الكرة الظاهر والبرهان والشكل كما مر تم

تم الكتاب

بعون الملك الوهاب

كتاب ثاوذوسيوس في الايام والليالي

وفي بعض النسخ في الليل والنهار والكتاب مقالتان وثلثة وثلثون شكلا

صدر الكتاب الشمس تتحرك حركة معدلة ضد حركة الكل على منطقة البروج ويسمى الدايرة الشمسية زمان النهار وهو الزمان الذي من طلوع الشمس الى غروبها وزمان الليل هو الزمان الذي من غروبها الى طلوعها زمان دور الكل هو الزمان الذي من طلوع احدى الثوابت الى طلوعها او من اي وضع كان له الى نظيره

المقالة الاولى ثلثة عشر شكلا

ا اذا سارت الشمس من المنقلب الصيفي وكان القطب الشمالي فوق الارض كان كل يوم اطول من اليوم الذي يليه وكل ليلة اقصر من التي تليها واذا سارت من المنقلب الشتوي كان الامر بخلاف ذلك فليكن دائرة ا ب ح د افقا وا د المدار الصيفي و ب ح فلك البروج و ح المنقلب الصيفي وليطلع الشمس يوما على د وهي سايرة من المنقلب الصيفي ولتسير ذلك اليوم د ك ولتغرب على ل فزمان النهار هو الزمان الذي سارت الشمس فيه د ك ل وليطلع في اليوم التالي على م ونفصل م ن مساوية لـ د ك ل فالشمس تقطعهما في زمانين متساويين لانا فرضنا حركتها معتدلة واذا كانت الشمس تسير د ك ل كانت د ك ل تقطع نصف الكرة الظاهر في ذلك الزمان فاذن اذا صارت الشمس م ن قطعت د ك ل نصف الكرة الظاهر و د ك ل تقطع ذلك في زمان اكثر مما تقطعه م ن لكون د ك ل اقرب الى المنقلب الصيفي من م ن فاذن الشمس تسير م ن في زمان اكثر مما تقطع م ن نصف الكرة الظاهرة وتسير اقل من م ن في الزمان الذي تقطع فيه م ن ذلك وليكن ما تسيره م سه كلها اذا سارت م سه كانت نقطة ن غاربة والشمس في سه فهي غربت قبل ذلك ويلزم انها الى الغروب تسير قوسا اصغر من م سه وليكن هي قوس م ع فزمان النهار هو الزمان الذي تسير فيه الشمس م ع ولان د ك ل اعظم من م ع يكون النهار الذي تسير الشمس فيه د ك ل اطول من الذي تسير فيه م ع ثم لتكن الشمس في يوم ما غاربة في نقطة ك وليطلع في غدها في ل فزمان الليل هو الزمان الذي تسير فيه ك ل ولتغرب في يوم بعده في م ونفصل م ن مثل ك ل فالشمس تسيرهما في زمانين متساويين وفي الزمان الذي فيه تسير ك ل تقطع ك ل نصف الكرة الخفي لكن ك ل تقطع ذلك في زمان اقل مما تقطعه م ن لكون ك ل اقرب الى المنقلب الصيفي من م ن فاذن الشمس تسير م ن في زمان اقصر مما تقطع م ن نصف الكرة الخفي وتسير اكثر من م ن وهو مثلا م سه في الزمان الذي تقطع م ن فيه ذلك ولتكن اذا سارت م سه وحينئذ قد طلع ن والشمس لم تطلع بعد لان ن يطلع قبل سه فبقي ان يكون تسير الشمس اكثر من م سه الى ان يطلع ولتكن م ع فزمان الليلة التي تسير الشمس في تلك الليلة ولكون م ع اعظم من م ن

اعنی د ک یکون اللیلة التی تسیر فیها د ک اقصر من اللیلة تسیر فیها ح ع وبمثل ذلک نبین ان الشمس اذا سارت من
المنقلب الشتوی عرض ضد ذلک وذلک ما اردناه اذا طلعت الشمس وغربت فی یوم ما کان بعدها فی الوقتین من
من احد المنقلبین متساویا فهی یکون فی نقطة المنقلب علی دایرة نصف النهار فی انتصاف ذلک الیوم فان کان
المنقلب صیفیا کان الیوم اطول ایام السنة وکل یومین او لیلتین قبل ذلک الیوم وبعده علی بعد واحد منه فهما
متساویان فلیکن افق ما من المعمورة ا ب ح واعظم الابدیة الظهور ا ی ه والمدار الصیفی ز ح ط وفلک البروج س ح
ونقطة الانقلاب ح ولیکن ک ع د من المتوازیة فیکون ح ک مساویة لح م ونقطتا ک م متساویتی البعد منه
ولیطلع الشمس فی ک سایرة الی ح ولیغرب فی م ولا فرق بین قولنا طلعت وغربت علی متوازیة بعینها وبین قولنا
قولنا کان بعدها فی الوقتین من المنقلب بعدا واحدا فزمان النهار هو الزمان الذی تسیر الشمس فیه قوس ک ح م
ونصفه الذی تسیر فیه ک ح فاذن یکون الشمس فی نصف ذلک الیوم فی نقطة ح اعنی المنقلب ولیکن قطب
الحرکة ی ولنمر بنقطتی ی ح عظیمة ی ح فهی تمر بقطب س ح وقطب البروج ایضا وتنصف قوس ک ح
ک ح م علی نقطتی ح ع وفی الزمان الذی تسیر فیه الشمس ک ح سیدی نقطة ک من نقطة ه المشرق ویقطع
قوس ه ع ک وذلک ان ک یطلع من نقطة ه ویکون حینئذ وضع البروج د ث ح وفی الزمان الذی تسیر
الشمس د ث یقطع ه قوس ه ع ک ویصیر وضع البروج س ح ویقع نقطة ث علی نقطة ح وایضا
فالزمان الذی تسیر فیه ح م یقطع نقطة م قوس م ل حتی اذا انتهت م الی ل فیکون الشمس فی الغروب
فکذلک یکون قوسا ح م ل م متشابهتین ولکونهما من دایرة واحدة یکونان متساویتین ویلقی م ل
المشترکة یبقی م ه مساویة لل ک ویکون جمیع ک ع مساویا لجمیع ه ع ولان عظیمة ی ح ع مرت بنقطتی
دایرة ک ع ه وتنصف قوس ک ع ه المفصول بالافق اعنی بدایرة ا ب ح فعظیمة ی ح ع المارة بقطب
المتوازیة مارة بقطب الافق ا ب ح فهی دایرة نصف النهار فاذن ح اعنی موضع الشمس فی وسط
الیوم المذکور علی دایرة نصف النهار نقول وذلک الیوم اطول ایام السنة المبتدیة من الانقلاب
الشتوی الماضی الی الآتی وکل یومین او لیلتین متساویتی البعد عنه عن الجنبتین متساویان ولیکن
القوس التی سارها الشمس فی اللیلة المتقدمة علی ذلک الیوم ل ع د ونرسم علی ف موازیة ف د فیکون ل
ف مساویة لم د ولان الشمس یغرب فی د وتطلع من ل ففی الزمان
الذی تسیر ل د یطلع ف ک نصف الکرة الخفی وم د المساویة لها
ایضا یطلع فی مثل ذلک الزمان فالشمس تطلع فی د ولیکن ص د مساویة
لقوس ل ح م والشمس تسیر ل ح م بل ص د فی یطلع فیه ل ح م نصف
الکرة الظاهر ص د نقطة فی اقل منه فالشمس تسیر اقل من ص د فی الزمان
الذی یطلع فیه ص د نصف الکرة الظاهر ولیکن ذلک ق د ولکن اذا

غابت ص یکون ز التی فیها الشمس قبلها غاربة لان ز یغیب قبل ص فاذن الیوم الذی مبداه ق تسیر الشمس
فیه اقل من ق ز فلنرسم مثلا ق ش ونرسم علی ش موازیة ش ت ح ولان ل ح م اعظم من ق ش فالیوم الذی
یسیر فیه الشمس ل ح م اعظم من الیوم الذی یسیر فیه ق ش ولان الشمس تسیر فی اللیلتین اللیلتین
بتوسطهما لیلة یوم الانقلاب قوسی م ق ل ف المتساویتین فهما متساویتان وایضا لتساوی قوسی ق
ش ف ت یجب انهما یقطعان نصف الکرة الظاهرة فی الزمانین متساویین والشمس تسیر فیهما فی ذینک
الزمانین فهما یومان یتخللهما یوم الانقلاب وکل واحد منهما اصغر منه وبمثل ذلک نبین فی سایر الایام
واللیالی تساوی النظایر ولان الیوم الذی یطلع الشمس من ک اعظم من الیوم الذی یطلع من ق
وهو مساو للذی یطلع فی ت یکون یوم ک اعظم من یوم ت وقد تبین ان یوم ت اطول من کل یوم یتقدمه
وکل یوم یتقدمه مساو لنظیره من الجانب الآخر فیوم ک اطول من سایر الایام التی من الجنبتین الی الانقلاب
الشتوی وبمثل ذلک نبین ان الشمس اذا طلعت وغربت فی یومین من جنبتی الانقلاب علی بعدین
متساویین منه نزلت نقطة الانقلاب فی وسط الیوم بتوسطها علی نصف النهار وهو عکس ما بیناه
وایضا نبین فی النصف الخفی ان الشمس ان طلعت وغربت فی لیلة ما فی نقطتین متساویتی البعد عن الانقلاب
انها بنزل نقطة الانقلاب نصف الانقلاب اللیلة علی دایرة نصف النهار وان تلک اللیلة یکون اطول
اللیالی ان کان الانقلاب شتویا او اقصرها ان کان صیفیا وان اللیالی والایام النظایر عن الجنبتین متساویة
وظهر من ذلک ان الشمس ان نزلت المنقلب فی وسط یوم او لیلة کانت طلوعها وغروبها علی متوازیة بعینها
وذلک ما اردناه اذا طلعت الشمس یوما ما من احدی المتوازیة قبل نزولها فی المنقلب الصیفی وغربت
فی یوم آخر ة نقطة ایضا من تلک المتوازیة بعینها بعد نزولها فیه یساوی ذانک الیومان وکل یوم او لیلة
یتقدم الاول تساوی یوما او لیلة یتاخر عن الآخر اذا کان بعدهما من الیومین واحدا فلیکن ا ب ح افقا
ما وا ه د المدار الصیفی و س ه ح الدایرة الشمسیة و ه نقطة الانقلاب ولیکن ز ح من المتوازیة ولتطلع
الشمس قبل وصولها الی ه فی ط منها ولتغرب بعد مفارقتها ه فی ک ایضا منها نقول فالیوم الذی طلعت
فیه فی ط مساو للذی غربت فیه فی ک وذلک لان فی الیوم الذی طلعت فی ط یغرب فی نقطة قبل
ان تصل الی ه والا فلیغرب اما فی ه واما فی نقطة من ه ک فان غربت فی ه وکانت ه ط مساویة له ک
کانت الشمس تسیرهما فی زمانین متساویین وفی الزمان الذی تسیر الشمس ط ه او ه ک تقطع ط ه نصف
الفلک الظاهر وفی مثله ایضا یقطع ه ک نصف الفلک الظاهر فاذن فی الزمان الذی تسیر الشمس
ه ک یقطع ه ک نصف الفلک الظاهر وکانت الشمس یغرب فی نقطة ک فیجب ان یطلع فی ه وذلک
لانها فی الیوم الذی تسیر ه ک وبدل ه ک نصف الفلک الظاهر یکون وقت الطلوع فی ه ووقت الغروب
فی ک وکانت فی الیوم الذی تسیر ط الغروب فی ه فکادت یغرب وتطلع من نقطة واحدة هذا خلف

ثم لتغرب في نقطة بين نقطتي ه ك كنقطة ل مثلا ولانها تغرب
في ك يجب ان يكون طلوعها في اليوم الذي يغرب في ك في نقطة بين
نقطتي ا ك وليكن م ونرسم عليها موازية ع م ح ه س ه وفي اليوم الذي
تسير الشمس م ك تقطع م ح نصف الفلك الظاهر وفي مثله يقطع طا ه
المساوي ل م ك فاذن في اليوم الذي تطلع من ط ا بعينه في ح ه وكانت
تغرب في ل هذا خلف فالواجب ان الشمس في اليوم الذي يطلع من ه يغرب في نقطة قبل وصولها الى ه
وليكن هي نقطة ح ه ونرسم موازيتها المذكورة وهو ساط ه م ك تسير بما الشمس في زمانين متساويين وهما
يقطعان نصف الفلك الظاهر في ذينك الزمانين فطلوع الشمس في اليوم التي يغرب في ك يكون في م فاذن
اليوم التي يطلع من ط مساو لليوم الذي يغرب في ك وبمثله نبين ان الليلة التي يتقدم طلوع الشمس في ط
مساوية لليلة التي بعد غروب الشمس في ك وان الايام والليالي المتقدمة والمتاخرة الى الانقلاب الشتوي
من الجانبين المتساوية الابعاد عن نقطتي ط ك متساوية وذلك ما اردناه مقدمة لنعد الافق والمدار
الصيفي والدائرة الشمسية وليكن ره اصغر من ه ح وليكن ط ك مساويا لره ح فنقول ان ره ح يقطع نصف
الفلك الظاهر في زمان اطول من الزمان الذي يقطع فيه ط ك نصف الكرة الظاهر وننفصل
ه ك مثل ره وط م مثل ر ل ويبقى م ك مثل ل ح ولان ره ل يقطع نصف الكرة
الظاهر في زمان اطول من الذي يقطع فيه ط م نبين ذلك اذا فتحت قوس ط م بعينه
ه ل وقوس ل ح ايضا تقطعه في زمان اطول مما يقطع قوس م ك فيه لان ح اقرب
الى ه من ك يكون الزمان الذي فيه يقطع ره ح نصف الكرة الظاهر اطول من الزمان الذي يقطع فيه قوس ط ك
اذا طلعت الشمس وغربت في يوم ما ينزل فيه نقطة الانقلاب ولم يكن بعد احد الوقتين من تلك النقط متساويا
فانها لا ينزل نقطة الانقلاب في انتصاف ذلك اليوم ثم ان كان ذلك الانقلاب صيفيا كان ذلك اليوم
اطول ايام السنة التي مبدؤها من الانقلاب الشتوي وايام نصف السنة الذي يلي اقرب النقطتين الى الانقلاب
اطول من نظايرها من ايام النصف الآخر والليالي بضد ذلك واما ان كانت الانقلاب شتويا عرض ضد جميع
ذلك فليكن الافق ا ب ح د والمدار الصيفي ا ه د والدائرة الشمسية ب ه ح والانقلاب الصيفي ه وليطلع
الشمس يوما في ر وليغرب ذلك اليوم بعد اجتيازها ه في ح وليكن د اقرب الى ه من ح فنقول اولا ان
الشمس لا ينزل ه في انتصاف اليوم وذلك لان ره اصغر من ه ح فهي تسير ره في اقل من نصف يوم
وتنزل ه قبل انتصاف اليوم ولنعرف ط قبل طلوعها من ر وليطلع ذلك في ك فالشمس تسير ط ك في
النهار الذي قبل يوم المنقلب وتسير ط ر في الليلة التي بعده وليكن ح ل مساوية لط ر فالزمان الذي تسير
فيه ط ر بل ح ل يقطع قوس ط ر نصف الكرة الخفي وقوس ط ر لكونها اقرب من ه يقطع نصف الكرة الخفي

في زمان اقل من الذي يقطع فيه ح ل وفي الزمان الذي يقطع فيه ح ل تسير الشمس اكثر من ح ل فلتسر ح م واذا
طلعت ل والشمس في م فهي لم يطلع بعد فاذن الليلة التي يغرب الشمس فيها ح تسير الشمس فيها اكثر من ح ل
فلتسر فيها ح ن ح ن في ن ه اعظم من ح ل اعني من ط ر فالليلة التي منها الطلوع في ر انقص التي فيها الغروب في ح
ثم ليكن ن ه س ه مساوية لط ك والشمس تسير بتمامه في زمان يقطع فيه ط ك نصف الكرة الظاهر وهو لكون ط ك
اقرب من ه اعظم من الزمان الذي يقطع فيه ح ه س ه بل الزمان الذي يقطع فيه ح ه س ه تسير الشمس اقل من ح ه س ه
فلتسر ح ع واذا غربت س ه وكانت الشمس في ع فهي قد غربت قبل ذلك فاذن اليوم الذي يطلع فيه الشمس في
ح تسير فيه اقل من ن ع بل اقل من ح ن س ه اعني ط ك بكثير فاليوم الذي يسير فيه ط ك اطول من الذي تطلع فيه في
ح وبمثل ذلك نبين في ساير الايام والليالي الذي عن الجنبين وظاهر ان ايام نصف ه ر اطول من ايام نصف ه ح
وان لياليها بالضد ونقول ان قوس ره ح اعظم من قوس ط ك والا فليكن اما مساوية لها او اصغر منها وليكن
اصغر منها وليكن ط ك مساوية لره ل والشمس تسير بتمامه في زمان واحد وفي ذلك الزمان يقطع ط ك نصف الكرة
الظاهر ور ل يقطعه في زمان اطول منه فالشمس تسير ر ل في زمان اقصر من الذي يقطع فيه ر ل وفي ذلك الزمان
تسير اعظم من ر ل فلتسر فيه ر م واذا غربت ل لم يغرب الشمس لانها
في م فهي اليوم الذي يطلع الشمس فيه من ر يسير قوسا اعظم من ر م فلتسر فيه
ر ح ه وكذلك يكون الطلوع من ر والغروب في ح ه وكان الغروب بالغرض في ح
هذا خلف وبمثل ذلك نبين ان ره ح ليست مساوية لط ك فاذن ره ح اعظم
من ط ك ولذلك يكون يومه اطول من يوم ط ك وكان يوم ط ك اطول من
اليوم الذي يطلع فيه الشمس من ح ه على ما مر وهما اطول مما قبلهما وبعدهما في
الجنبين فاذن يوم ره ح اطول ايام السنة التي من المنقلب الشتوي الى المنقلب الشتوي كلها وبمثل ذلك
نبين ان الشمس اذا طلعت وغربت والبعد عن المنقلب الشتوي مختلف انها لا ينزله في انتصاف اليوم وان ايام
النصف الذي يلي النقطة القريبة اقصر من نظايرها في النصف الآخر وان لياليها اطول من نظايرها وبمثل
ذلك ايضا نبين ان الشمس اذا طلعت او غربت في نقطة الانقلاب الصيفي كان ذلك اليوم اطول ايام السنة
التي مبدؤها المنقلب الشتوي المتقدم وساير الايام من النصف الذي لم يكن الطلوع ولا الغروب في اليوم المذكور من
غير نقطة الانقلاب يكون اعظم من نظايرها من النصف الآخر والليالي بالعكس وظاهر ان الشمس ان لم ينزل نقطة
نقطة الانقلاب في انتصاف نهار او ليلة لا يكون طلوعها وغروبها على متوازنة بعينها وايضا بمثل ما مر نبين انها
اذا نزلت الانقلاب الصيفي في انتصاف الليل كانت الايام والليالي النظاير عن الجنبين متساوية وان الايام
المتساوية من السنة التي نزل فيها الانقلاب نصف الليل اطول من الايام المتساوية من السنة التي نزل
فيها نصف النهار كل من نظيره لكون الشمس فيها اقرب الى الانقلاب منها في هذه وفي الليالي بالعكس ذلك



ما اردناه • اذا طلعت الشمس من معدل النهار سايرة من المنقلب الصيفي فليلة ذلك الطلوع مساوية لنهاره
و نعيد الافق والمدار والداير الشمسية وليكن ب ح د النصف الخفي منها ولتطلع الشمس من معدل النهار
في نقطة د فليكن سير لمنقلب الليلة المتقدمة على الطلوع من ر الى د وليكن ح ح مساوية لـ ر د ولان في الزمان
الذي يقطع فيه ر د نصف الفلك الخفي يقطع فيه ح ح نصف الفلك الظاهر والشمس تسير بهما في زمانين متساويين
يكون في الزمان الذي يسير فيه الشمس ح ح يقطع ح ح نصف الفلك الظاهر فاذن زمان سير ح ح الذي هو زمان
نهار يوم الطلوع مساو لزمان الليلة المتقدمة عليه وبمثله يتبين ان
الشمس اذا غربت على معدل النهار كان يوم الغروب مساويا لليلة
وانها ان كانت سايرة من المنقلب الشتوي وطلعت او غربت على معدل
النهار كان الحكم كذلك وذلك ما اردناه • اذا غربت الشمس وطلعت من
نقطتين متقابلتين وكان من الغروب الى الطلوع نصف سنة كانت
تلك الليلة مساوية لهذا اليوم واعلم انه لا فرق بين ان يقال انها تغرب
وتطلع في نقطتين متقابلتين وبين ان يقال انها تطلع بعد غروبها بنصف
سنة و نعيد الافق والمدار والداير الشمسية كما في الشكل المتقدم ولتغرب الشمس يوما في ب وتطلع بعد
نصف سنة من نظيرتها وهي ح ولتسر بعد غروبها في ب قوس ب د وتفصل ح ح مساوية لها ولانها تسير
ب د في ليلة ف د في ذلك الزمان يقطع نصف الكرة الخفي وهي تسير
ح ح في مثل ذلك الزمان و ح ح يعدل نصف الكرة الظاهر في مثل ذلك
الزمان الذي فيه يعدل ب د فهي تسير ح ح في زمان يعدل فيه ح ح نصف
الكرة الظاهر وذلك يوجب ان يكون غروبها في ح في اليوم الذي كان
طلوعها في ح فاذن الليلة التي غربت فيها في ب مساوية لليوم الذي
طلعت فيه في ح وبمثله يتبين ان الليلة التي تطلع في ح تساوي اليوم الذي تغرب في ب وذلك ما اردناه •
كل يوم وليلة يتساوى بعدهما عن معدل النهار فهما متساويان وانما يقال بعدهما عن معدل النهار متساو
اذا كان بعد الطلوع مساويا لبعد الغروب وبالعكس او بعد المطلع لبعد المطلع وبعد المغرب
اقول بعد الطلوع والغروب هو القوسان من فلك البروج الذي بين معدل النهار وبين نقطة
الطلوع او الغروب وبعد المطلع والمغرب هو القوس من الافق بينهما المسماة بسعة المشرق والمغرب
فليكن ا ب ح د الافق و ر ح المدار الصيفي و ط ك المدار الشتوي و ب ه د معدل و ح ه ط ل فلك البروج
ولتغرب الشمس في نقطة م وقتا ما ولتطلع في نقطة د وقتا آخر وهما متساويا البعد عن ه نقول
فالليلة التي قبل الطلوع في م مساوية لليوم الذي بعد الغروب في د ولتغرب في س قبل طلوعها

م ونفصل ح ع مساويا لـ س م فالشمس تسير س م في زمان يقطع فيه س م نصف الكرة الخفي وهو الليلة التي قبل الطلوع
الطلوع في م لكنها تسير ح ع في مثل ذلك الزمان و ح ع ايضا يقطع نصف
الكرة الظاهر ايضا في مثل ذلك الزمان فاذن نهار ح ع مساو لليلة س م
وهما متساويا البعد عن معدل النهار ولا فرق بين ان يكون هذا البعد
من الداير الشمسية وبين ان يكون من الافق وذلك ان الدواير
المتوازية التي تمر بنقطة المشارق او المغارب المتساوية البعد عن
معدل النهار تفصل قسيا من فلك البروج متساوية عن جنبتي معدل
النهار وذلك ما اردناه • اقصر ايام النصف الذي يتوسط المنقلب الصيفي اطول من اطول لياليها فليكن
ا ب ح الافق و ا د ب المدار الصيفي و ر ه ح الداير الشمسية و ر ط ح معدل النهار و ه الانقلاب الصيفي
فيكون نصف ر ه ح هو الذي يتوسط الانقلاب ولتطلع الشمس يوما في ك ولتغرب في م ثم لتغرب يوما آخر
في د وليكن ن س مساوية لـ ل م فالشمس تسيرهما في زمان واحد وفي ذلك
الزمان يقطع ل م نصف الكرة الظاهر وليقطع ن س في اقل من ذلك الزمان
نصف الكرة الخفي ولتسر الشمس في الزمان الذي يقطعه فيه ن س اقل من ن س
وهي ن ع مثلا ولكن اذا طلعت ن س والشمس في ع فهي قد طلعت قبل ذلك ولكن
ترى طالعه ينبغي ان تسير قوسا اصغر من ن ع فلتسر ذ ف فزمان الليل هو
الزمان الذي تسير الشمس فيه ذ ف و ذ ف اصغر من ن س اعني من ل م فاذن يوم ل م اطول من ليلة ذ ف
وبمثله يتبين ان الشمس اذا كانت في النصف الآخر كان اطول الايام اقصر من اقصر الليالي وذلك ما اردناه •
اذا كانت الشمس سايرة من المنقلب الصيفي وفرض مغربان كيف اتفقا احدهما فوق الآخر فان طلوعها الذي
يلي الغروب الفوقاني يكون فوق طلوعها الذي يلي الغروب السفلاني سواء كانا قبلهما او بعدهما ونعني بالفوق
ما يلي القطب الظاهر وبالاسفل ما يلي القطب الخفي فليكن الافق ا ب ح د والمدار الصيفي ا د والشتوي ب ح و
الداير الشمسية نصف ب ك د منه الخفي ونصف د ب ر الظاهر والشمس سايرة في د الى ب ولتغرب يوما
ما في ه ويوما آخر كيف اتفق في ر نقول فالطلوع الذي بعده يكون فوق الطلوع الذي بعد ر وذلك
لان طلوعها الذي بعد ه ان كان فيما بين ر ه او في نفس ر فالحكم الظاهر وان كان فيما بين ر ب فليكن ح
لان الليلة التي بعد ه اقصر من الليلة التي بعد ر لكن ه اقرب من الانقلاب الصيفي والشمس قد سارت
في الليلة التي بعد ه قوس ه ح فهي تسير في الليلة التي بعد ر قوسا
اعظم من ه ح والاعظم من ه ح اعظم كثيرا من ر ح فاذن الشمس بعد غروبها
في ر تطلع في نقطة بين ح ب وهي تحت ح وبقول ايضا الطلوع الذي قبل ه



فوق الذي قبل ر وذلك لان الطلوع الذي قبل ر ان كان فيما بين ه ر او في ه ر نفسها فالحكم ظاهر وان كان فوق ه فليكن في
ما ولان ه ا قرب الى المنقلب الصيفي من ر يكون اليوم الذي قبل ا اطول من اليوم الذي قبل ر والشمس فيه تسير اعظم من
ط ر وط ر اعظم من ه ما فاذن الشمس تطلع في اليوم الذي يغرب في ه من نقطة فوق ط وبالعكس اذا فرض طلوعان
فوقاني وسفلاني فالغروب الذي يلي الفوقاني يكون فوق الذي يلي السفلاني سواء كانا متقدمين او كانا متاخرين وذلك لانه
لو لم يكن كذلك لم يكن الطلوع الفوقاني فوقانيا بهذا الخلف فاذن الحكم ثابت وذلك ما اردناه ه اذا كانت الشمس سايرة
من المنقلب الشتوي وفرض طلوعان كيف كانا احدهما فوق كان الغروب الذي يلي الفوقاني فوق الغروب الذي
يلي السفلاني سواء كانا قبل الطلوعين او بعدهما ونعيد الشكل الا انا نجعل النصف
الظاهر من الدايرة الشمسية ر ه د الذي من المنقلب الشتوي الى الصيفي
والخفي د ح ب والطلوع التحتاني ه والفوقاني ر ونبين الحكم كما بينا في الشكل
المتقدم بعينه وذلك ما اردناه ه اذا جازت الشمس النقطة الخريفية من معدل
ولم يكن طلوعها ولا غروبها على نقطة من معدل النهار لا يكون استواء الليل والنهار
فليكن الافق ا ح ر د والمداران ا و ب ح ومعدل النهار ه و والدايرة الشمسية ح س م د ح ب منها النصف
الذي من الصيفي الى الشتوي وهو الخفي و ح الاعتدال الخريفي ولتطلع الشمس فوقها في ط ا ولتغرب يومئذ تحتها في
ك ولتكن الغروب قبل ط ا في ك فنقول ان اليوم الذي تطلع الشمس فيه في ط ا لا
يساوي الليلة التي قبلها ولا التي بعدها وذلك لانها ان طلعت في ح كان غروبها
الذي قبل ذلك تحت ك وليكن في ه ح ويكون الليلة التي تغرب في ه ح مساوية
لليوم الذي تطلع في ح وليكن اليوم الذي تطلع في ط ا اطول من اليوم الذي تطلع
في ح والليلة التي تغرب في ك اقصر من الليلة التي تغرب في ه ح فاذن اليوم
الذي تطلع في ط ا اطول كثيرا من الليلة التي تغرب في ك وهي التي تتقدمه وايضا ان غربت في ح ويكون طلوعها
الذي قبل ذلك فوق ط ا وليكن في ح ويكون اليوم الذي يطلع في ه ح مساويا لليلة التي تغرب في ح ولكن اليوم
الذي يطلع في ه ح اطول من الذي يطلع في ط ا فالليلة التي تغرب في ح اطول من ايضا من اليوم الذي تطلع في ط و
الليلة التي تغرب في ك اطول من الليلة التي تغرب في ح فهي اطول كثيرا من اليوم الذي تطلع في ط ا وهي ليلة
تتاخر عنه ويكون احد الليلتين اللتين يكتنفان يوم الاعتدال اطول منها والاخرى اقصر منها فلا استواء الليل
والنهار وبمثله يتبين انه اذا كان الغروب في ط والطلوع في ك كان الحكم كذلك وذلك ما اردناه ه اذا جازت الشمس
النقطة الربيعية من معدل النهار ولم يكن وقت الطلوع ولا وقت الغروب
فيها فلا استواء حينئذ لليل والنهار ونعمل الشكل الا انا نجعل نصف
س ح د النصف الذي من الشتوي الى الصيفي و ح نقطة الاعتدال الربيعي

الشمس

والشمس طالعة تحت ح ص ط ا وغاربة يومئذ فوق ه ح في ك وليكن غروبها الذي قبل ط ا في ك وتبين بمثل ما بينا ان
اليوم الذي تطلع الشمس فيه من ط ا يكون اقصر من الليلة التي يتقدم واطول من التي يتاخر عنه وكذلك ان كانت
غاربة في ط ا طالعة في ك فتبين انه لا يكون حينئذ استواء الليل والنهار وذلك ما اردناه تمت المقالة الاولى

المقالة الثانية ما شكلا

الاشكال اذا كانت الشمس سايرة في الربع الصيفي كان كل يوم بليلته اطول
من الذي بعده فليكن الافق ا ر ه والمدار الصيفي س ح والشتوي و ح ومعدل النهار ر ه ونصف فلك البروج
التي من المنقلب الصيفي الى الشتوي ظاهرا وهو س ك ح فيكون س ك الربع الصيفي ولتغرب الشمس وقتا ما
في ك وفي الليلة التي يليه في ل ووقتا آخر بعده ك في م ونفصل م ه مساوية لك ل والشمس تسير في زمان
متساو بين كل واحد منهما دورة للكل مع الزمان غروب قوس ك ل وزمان غروب ك ل اعظم من زمان غروب
م ه فالشمس تسير م ه في زمان اطول من زمان دورة للكل مع زمان غروب م ه وتسير فيما بينهما لا محالة
اقصر من م ه فلتسر م س لكن عند غروب ه يكون الشمس غاربة قبلها
لكونها في س ولكي يطابق ابتدا السير الغروب ينبغي ان تسير قوسا اصغر
من م س وليكن تسير م ع فتغرب الشمس على ع ولكون م ع اصغر من ك ل
يكون اليوم بليلته اللذين بعدهما غروب الشمس في ك اعني زمان مسير
ك ل اطول من اليوم بليلته اللذين بعدهما غروب الشمس في م اعني زمان مسير م ع وذلك ما اردناه ه
اذا كانت الشمس سايرة في الربع الخريفي كان كل يوم بليلته اقصر من الذي بعده ونعيد الشكل وليكن في ربع ط ح
الخريفي غروب ما في ك وغروب يليه في ل وغروب آخر بعد غروب ك كيف اتفق في م ونفصل م ه مساوية
لك ل فالشمس تسير في زمان واحد هو دورة للكل مع زمان غروب ك ل
وزمان غروب ك ل اقصر من زمان غروب م ه والشمس تسير في دورة
مع زمان غروب م ه اكثر من م ه فلتسر م س ولكن عند غروب ه
لم تغرب الشمس بعد لانها في س فلكي يطابق ابتدا السير الغروب ينبغي ان
تسير قوسا اعظم من م س وليكن م ع لتسيرها وتغرب في ع وم ع اعظم من ك ل والشمس تسير ك ل في زمان
اقصر من الزمان الذي تسير فيه م ع فاذن اليوم بليلته اللذين بعدهما غروب الشمس في ك اقصر من اللذين
بعدهما غروبها في م وذلك ما اردناه ه اذا كانت الشمس سايرة في الربع الشتوي كان كل يوم بليلته اطول من
الذي بعده ونعيد الشكل وليكن نصف الدايرة الشمسية الذي من الشتوي الى
الصيفي ظاهرا وهو ح ط ب وليكن في الربع الخريفي وهو ح ط طلوع في ك والذي
يليه في ل وطلوع ما آخر بعد ك في م ونفصل م ه مساويا لك ل ونبين بمثل
ما مر في الشكل الاول لكون زمان طلوع ك ل اطول من زمان طلوع م ه ان اليوم

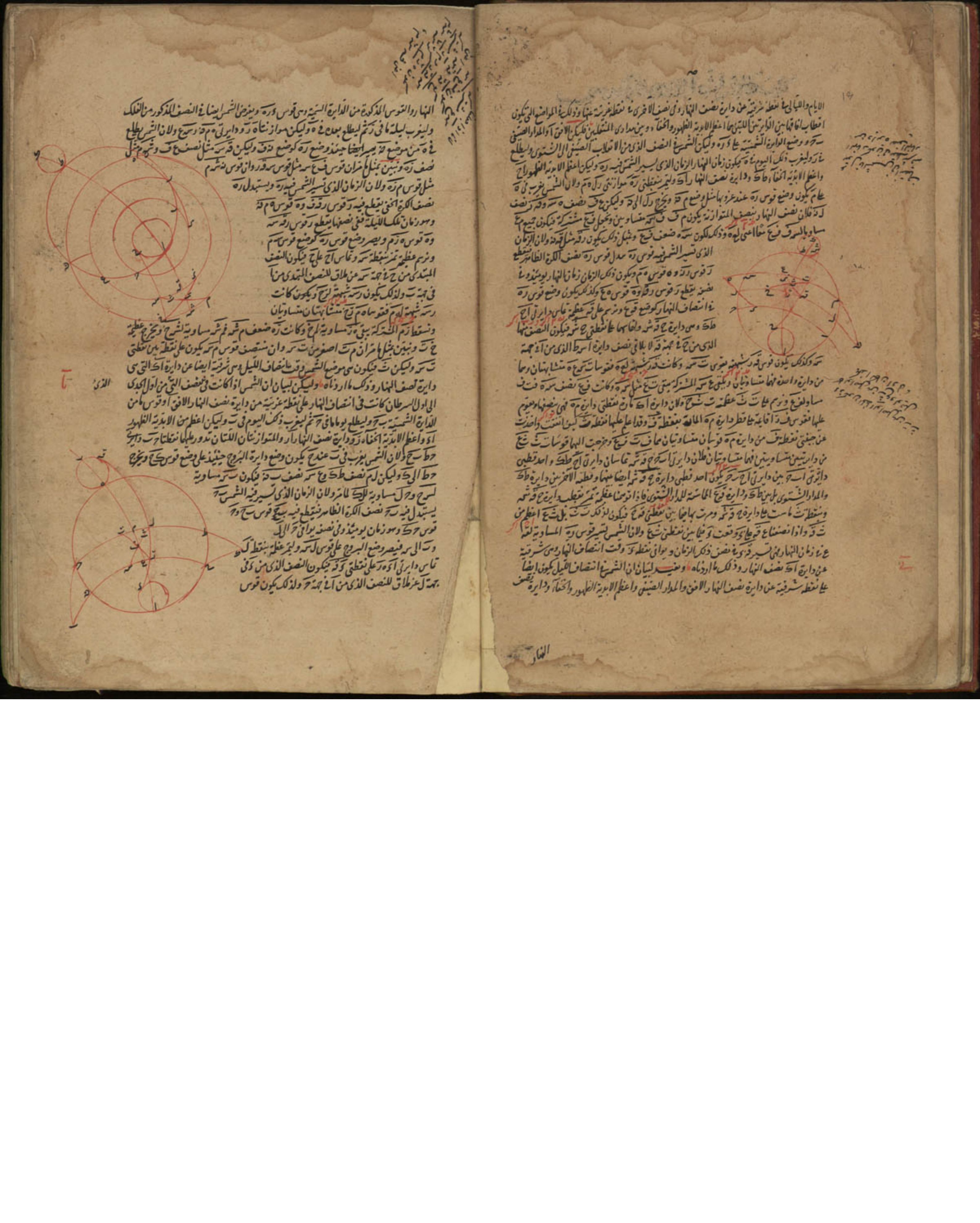
بليلته اللذين مبدا اسما الطلوع من ك اطول من اللذين مبدا اسما الطلوع من م و ذلك ما اردناه ٥ اذا كانت الشمس سايرة في الربع الربيعي كان كل يوم بليلته اقصر من اللذين الذي بعده ونعيد الشكل ونفرض في الربع الربيعي وهو طاس طلوعا في ى ك وآخر يليه في ل ك وآخر كيف ما كان بعد ك في م وننفصل م د مثل ك ل ونبين بمثل ما مر في الشكل الثاني لكون زمان طلوع ك ل اقصر من زمان طلوع م د ان اليوم بليلته المبتدى من طلوع ك اقصر من اليوم بليلته المبتدى من طلوع م وذلك ما اردناه ٥

اقول انما اخذ الايام بلياليها في ربعي الصيف والخريف غروبية وفي الربعين الباقيين طلوعية ليصح الحكم المذكور له ولو كان ياخذ الجميع طلوعية او غروبية لما صح والاولى ان يوخذ مبادي الايام بلياليها من كون الشمس على دائرة نصف النهار ليكون الكل على نهج واحد ويستمر الحكم المذكور فيها في جميع الآفاق ٥ الايام بلياليها التي بعد الانقلاب الصيفي اعظم من التي يقابلها بعد الانقلاب الشتوي وكذلك نظايرها فليكن الافق آ والمدار الصيفي سـ ح والشتوي ه ء والدائرة الشمسية آ ر ح ج و ليطلع الشمس في ح ثم في ر فيكون زمان اليوم بليلته هو الذي يسير الشمس فيه ح ر نقول وهو اعظم من زمان اليوم بليلته الذي يطلع فيه الشمس من ء ونفصل و ج مثل ح ر فالشمس تسير هما في زمانين متساويين و ح ر يطلع في زمان اطول من الزمان الذي يطلع فيه ء ج والزمان الذي يسير فيه الشمس ح ر فهو دورة الفلك مع زمان طلوع ء ج تسير الشمس اقل من ء ج ولتسر ء ط ولكن اذا طلعت ج وكانت الشمس في ط فهي قد طلعت قبل ذلك فلكي يطابق اليهما السير الطلوع ينبغي ان يكون ما ساوية الشمس اقل من ء ط وليكن ء ك فزمان اليوم الذي يطلع فيه الشمس من ء هو الزمان الذي يسير فيها قوس ء ك ولكون ء ك اصغر من ء ج اعني من ح ر يكون اليوم بليلته الذي يطلع فيه الشمس من ح اطول من اليوم بليلته الذي يقابله اعني الذي يطلع فيه من ء وكذلك في نظايرهما د سفاهان اليوم بليلته الذي يكون قبل الانقلاب الشتوي يكون اطول من الذي يقابله قبل الانقلاب الصيفي وذلك ما اردناه اقول ويشترط في هذا الحكم كون الايام جميعها طلوعية ٥ الايام بلياليها التي بعد الانقلاب الصيفي مساوية لما يقابلها من التي بعد الانقلاب الشتوي وكذلك نظايرها ونعيد الشكل فليطلع الشمس من ح ثم من ء وليكن ء ج مساوية لـ ح ر فالشمس تسير هما في زمان واحد ويكون زمان طلوع قوس ح ر مساوية لزمان غروب قوس ء ج وفي الزمان الذي تسير فيه الشمس ح ر يدور الفلك دورة ويطلع قوس ح ر وفي مثله الذي تسير فيه ء ج يدور الفلك دورة ويغرب قوس ء ج فاذن اليوم بليلته الذي من طلوع الشمس من ح الى طلوعها من ر مساو لليوم بليلته الذي من غروب الشمس في ء الى غروبها في ج

وكذلك في نظيرهما وذلك ما اردناه اقول وظاهر ان هذا الشكل مشروط بكون احد اليومين طلوعيا والآخر غروبيا ٥ الايام بلياليها المتساوية البعد عن كل واحد من الاعتدالين متساوية فليكن الافق آ و المدار الصيفي سـ ح ومعدل النهار ه ء والشتوي ر ج ونصف الدائرة الشمسية الذي مبدا اول السرطان سـ ل ج ولتطلع الشمس يوما ما في ط وبعده في ك ونفصل ل م مثل ك ل نقول فاليوم بليلته الذي مبداه طلوعها من ط مساو لليوم الذي مبداه طلوعها من م ونفصل م ن مساوية لـ ط ك فالشمس تسير هما في زمان واحد وهما يطلعان في زمان واحد ودورة الفلك مع احد الزمانين كهي مع الآخر وكل واحد من المجموعين يوم بليلته فاذن يوم ط ك بليلته مساو ليوم م ن بليلته وكذلك ما اردناه في الاعتدال الآخر وذلك ما اردناه اقول ويشترط فيه ان يكون الايام طلوعية جميعا او غروبية جميعا ٥ الايام بلياليها المتساوية البعد عن كل واحد من الانقلابين متساوية فليكن الافق آ والمدار الصيفي سـ ح والدائرة الشمسية ه ء ر وليطلع الشمس في ح وبعده في ط وليكن د ك مساوية له ط نقول فاليوم الذي مبداه الطلوع من ح بليلته مساو لليوم الذي مبداه الغروب في ك بليلته ونفصل ك ل مساوية لـ ح ط فيسير هما الشمس في زمان واحد ويكون زمان واحد ويكون زمان طلوع ح ط كزمان غروب ك ل ومجامع الدورة متساويان فاذن هما متساويان وذلك ما اردناه اقول وظاهر ان ذلك انما يصح اذا كان احدهما طلوعيا والآخر غروبيا ٥ مقدمة اقطاب الدوائر العظام التي تماس دائرة ما على الكرة جميعا يكون على دائرة متوازية لتلك الدائرة واذا مرت دائرة عظيمة بقطبي المتوازيتين كان الواقع منها بين القطب وبين محيط كل واحدة من المتوازيتين تمام الواقع بين القطب وبين محيط الاخرى من ربع العظيمة فليكن دائرة آ ب ج ء دائرة ما على الكرة ولنماسها عظيمتان ه ر سـ ح ط على نقطتي ا ب وليكن القطب ك ونخرج آ ك ب ك من عظيمتين الى ان يتم الربع فيكون ا ك ل ربعا وكذلك ب ك م ويكون ل قطبا للدائرة ه آ ر و م قطبا لدائرة ح سـ ط ولكون ا ك ب ك متساويتين يبقى ك ل ك م متساويين ايضا وهما تماما تمامين الربع واذا رسمنا على قطب ك وببعد ك ل دائرة ل م ن فهي تمر بنقطة م فيكون تلك الدائرة موازية لدائرة ا ب ج ء مارة بقطبي المتماستين لها ويكون من قطبها الى محيطها تماما لما يكون من قطبي دائرة ا ب ج ء الى محيطها وذلك ما اردناه ٥ اذا وافت الشمس نقطة الانقلاب في انتصاف نهار او ليلة فانما يكون حينئذ على دائرة نصف النهار وذلك لانها بينا في المقالة الاولى انها اذا طلعت وغربت في موازنة واحدة بعينها فهي توافي الانقلاب في انتصاف النهار البتة بل يكون في النصف الذي من الانقلاب الصيفي الى الشتوي في انتصاف

اذ تساوى بعد الشروق والغروب منها فيطلع ويغرب على متوازنة ونتمم المطلوب ٥

انما يصح اذا كان الشمس من احد المدارين على بعد مساوٍ من ... الاعتدال الذي ... ٥

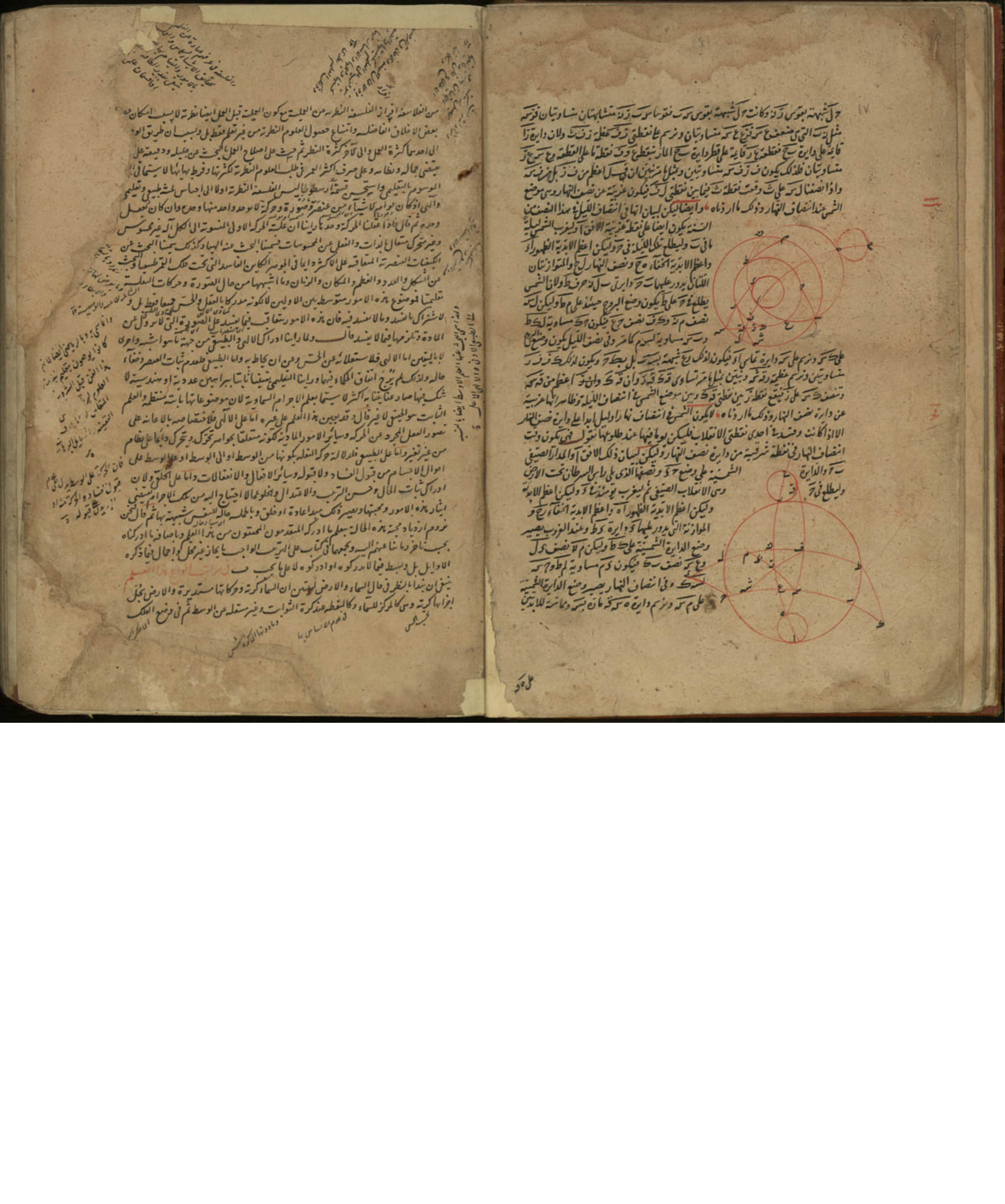


الايام والليالي في نقطة شرقية عن دايرة نصف النهار وفي نصف الآخر في نقطة غربية عنها وذلك في المواضع التي يكون
انقطاب افاقها بين الدايرتين الملتبس بهما اعظم الابدية الظهور والخفاء وبين مداري المنقلبين فليكن الافق ا ب والمدار الصيفي
ب ح و وضع الدايرة الشمسية على ا د ه ولتكن الشمس في النصف الذي من الانقلاب الصيفي الى الشتوي ولتطلع
على ر ولتغرب ذلك اليوم في ه فيكون زمان النهار الزمان الذي تسير الشمس فيه ر ه ولتكن اعظم الابدية الظهور ا ح
واعظم الابدية الخفاء ط ك ودايرة نصف النهار ا ك وليتم منطقتي ر ه موازيتي ر ل ه م ولان الشمس تغرب في ه
على م يكون وضع قوس ر ه عند غروبها مثل وضع م د ويخرج ر ل الى د وليكن ح ف نصف ه س وق ر نصف
ل د فلان نصف النهار ينصف المتوازية يكون م ف ف ل متساويين ونجعل ف ع مشتركة فيكون جميع م ع
مساويا بالسرف ف ع معا اعني ل ه وذلك لكون س ه ضعف ف ع وبمثل ذلك يكون ر ق مثل ق د ولان الزمان
الذي تسير الشمس فيه قوس ر ه معدل قوس ر ه نصف الكرة الظاهر منقطع
ر قوس ر د و ه قوس ه م ويكون ذلك الزمان زمان النهار يومئذ وفي
نصفه يقطع ر قوس ر ق و ه قوس ه ع وكذلك يكون وضع قوس ر ه
في انتصاف النهار كوضع ق ع ونرسم على ق عظيمة تماس دايرتي ا ح
ط ك وهي دايرة ح ق ش ولتقاطعها على منطقتي ح ش فيكون النصف منها
الذي من ح في جهة ق لا يلاقي نصف دايرة ا س ط الذي من ا في جهة
س ه وكذلك يكون قوس ق د شبيهة بقوس ت س ه وكانت ق د شبيهة ل ه فقوسات س ع ه متشابهتان وهما
من دايرة واحدة فهما متساويتان ونلقي ع س المشتركة يبقى ت ع مثل س ه وكانت ف ع نصف س ه ف ت ف
مساو ل ف ع ونرسم على ت ت عظيمة ت ش ح ولان دايرة ا ك مارة بقطبي دايرة م ه فهي تنصفها وتقوم
عليها فقوس ف د ا قايمة على قطر دايرة م ه المارة بنقطة ف وقد اعلم عليها نقطة ت لبين انتت واخذت
عن جنبتي نقطة ف من دايرة م ه قوسان متساويتان مماف ت ف ع وخرجت اليها قوسات ت ت ع
من دايرتين متساويتين فهما متساويتان ولان دايرتي ا س ح ح ق ش تماسان دايرتي ا ح ط ك واحد قطبي
دايرتي ا ب ح بين دايرتي ا ح س ح يكون احد قطبي دايرة ح ق ش ايضا بينهما وقطبه الآخر بين دايرة ط ك
والمدار الشتوي بل بين ط ك ودايرة ق ع المماسة للمدار الشتوي فاذا توهمنا عظيمة تمر بقطب دايرة ح ق ش
وبنقطة ت ماست على دايرة ح ق ش ومرت بها فيما بين نقطتي ق ح فيكون لذلك ت ت بل ت ع اعظم من
ت ق واذا انصفنا ع ق ع وقعت ى فيما بين نقطتي ت ع ولان الشمس تسير قوس ر ه المساوية ل ع
في زمان النهار فهي تسير ق ى في نصف ذلك الزمان وتوافي نقطة ى وقت انتصاف النهار وهي شرقية
عن دايرة ا ك نصف النهار وذلك ما اردناه وهذا لبيان ان الشمس في انتصاف الليل يكون ايضا
على نقطة شرقية عن دايرة نصف النهار الافق والمدار الصيفي واعظم الابدية الظهور والخفاء ودايرة نصف

النهار

النهار ا و القوس المذكورة من الدايرة الشمسية وهي قوس د ر ه ولنفرض الشمس ايضا في النصف المذكور من الفلك
ولتغرب ليلة ما في ر ثم لتطلع بعدها في ه وليكن موازيتا ر ه دايرتي م ق د س ع ولان الشمس تطلع
في ه من موضع ق ه يصير ايضا حينئذ وضع ر ه كوضع د ف وليكن ق س مثل نصف ع ف وش م مثل
نصف ر ه ونبين بمثل ما مر ان قوس ف ع س مثل قوس س ق ر وان قوس د ش م
مثل قوس م ر ه ولان الزمان الذي تسير الشمس فيه ر ه ويستبدل ر ه
نصف الكرة الخفي يقطع فيه ر قوس ر ق ف و ه قوس ه م د
وهو زمان تلك الليلة ففي نصفها يقطع ر قوس ر ق س
و ه قوس ه ر م ويصير وضع قوس ر ه كوضع قوس س م
ونرسم عظيمة تمر بنقطة س وتماس ا ح على ح فيكون النصف
المبتدي من ح في جهة س عن ملاقاة النصف المبتدي من ا
في جهة ت ولذلك يكون ر س شبيهة ب ر ح ويكون كانت
ر س شبيهة ل د م فقوسا م ر ح متشابهتان متساويتان
ونسقط ر م المشتركة يبقى ر مساوية ل ر خ وكانت ر ه ضعف م ش فم ش مساوية لش ح ويخرج عظيمة
خ ت ونبين بمثل ما مر ان م ت اصغر من ت س وان منتصف قوس م س يكون على نقطة بين نقطتي
ت س وليكن ث فيكون هي موضع الشمس وقت انتصاف الليل وهي شرقية ايضا عن دايرة ا ك التي هي
دايرة نصف النهار وذلك ما اردناه وليكن لبيان ان الشمس اذا كانت في النصف التي من اول الجدي
الى اول السرطان كانت في انتصاف النهار على نقطة غربية من دايرة نصف النهار الافق ا و قوس ما من
الدايرة الشمسية ب ح وليطلع يوما ما في ح ثم ليغرب ذلك اليوم في ت وليكن اعظم من الابدية الظهور
ا د واعظم الابدية الخفاء ر و دايرة نصف النهار د ا ر والمتوازيتان اللتان تدور عليهما نقطتا ح ت دايرتي
ح ط س ح ولان الشمس يغرب في ت عند ح يكون وضع دايرة البروج حينئذ على وضع قوس ك ح ويخرج
ح ط الى ك وليكن ل م نصف ط ك و ع س نصف ب د فيكون ب س مساوية
ل س ح و ح ل مساوية ل ل ك لما مر ولان الزمان الذي تسير فيه الشمس ب ح
يستبدل فيه ب ح نصف الكرة الظاهر فيقطع فيه ب ح قوس ب ح و ح
قوس ح ك وهو زمان يومئذ وفي نصفه يوافي ح الى ل
و ت الى س فيصير وضع البروج على قوس ل س وليمر عظيمة بنقطة ك
تماس دايرتي ا د ر على نقطتي ك ه فيكون النصف الذي من ك في
جهة ل عن ملاقاة للنصف الذي من ا في جهة ح ولذلك يكون قوس

الذي



من الفلاسفة افراز الفلسفة النظرية من العملية مع كون العملية قبل العمل ايضا نظرية لا بسبب امكان حد
بعض الاخلاق الفاضلة وامتناع حصول العلوم النظرية من غير تعلم فقط بل وبسبب ان طريق الو
الى احدهما كثرة العمل والى الآخر كثرة النظر ثم حث على اصلاح العمل بالبحث عن جليله ودقيقه على
مقتضى جماله ونظامه وعلى صرف اكثر العمر في طلب العلوم النظرية لكثرتها وفرط بهائها لا سيما في ا
الموسوم بالتعليمي واستحسن قسمة ارسطوطاليس الفلسفة النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي
والهي اذ كان بوائم لاشياء من عنصر وصورة وحركة لا توجد واحد منها وحده وان كان تعقل
وحده ثم قال فاذا عقلنا الحركة وحدها راينا ان علة الحركة الاولى المنسوبة الى الكل آلة غير محسوس
وغير متحرك متعال بالذات والفعل عن المحسوسات فسمينا البحث عنه الهيا وكذلك سمينا البحث عن
الكيفيات العنصرية المتعاقبة على الاكثر دائما في الجوهر الكائن الفاسد التي تحت فلك القمر طبيعيا والبحث
عن الشكل والعدد والعظم والمكان والزمان وما اشبهها من حال الصورة وحركات النقلة
تعليميا فموضوع هذه الامور متوسط بين الاولين لا لكونه مدركا بالعقل والحس جميعا فقط بل و
لاشتراكه بالفسد وما لا يفسد فيه فان هذه الامور تتعاقب فيما يفسد على الصورة التي لا تزول عن
المادة وتلزمها فيما لا يفسد قال ولما راينا ادراك الالهي والطبيعي من جهة ما هو اشبه واحرى
بالتخمين اما الالهي فلاستعلائه عن الحس وعن ان يحاط به واما الطبيعي فلعدم ثبات العنصر وخفاء



المتحرك بالحركة المايلة والمواضع المسكونة من الارض واختلاف احوالها بحسب العروض ثم في حركة شمس
القمر وما يتبعهما ثم في الكواكب الثابتة ويختم بالمجرة فان هذا الترتيب نافع في البعض وواجب
البعض على ما سياتي ونطلب اصول ذلك من المبادي المعلومة اما بالاحساس او بالارصاد
المعتمدة المنقولة عن القدماء والتي تولينا ها نحن وفروعها من البراهين الهندسية **في ان
السماء كرية وحركتها مستديرة** القدماء لما راوا الاجرام النيرة طالعة من مشارق الارض مرتفعة
بالتدريج الى حد ما ثم هابطة كذلك الى ان تغيب في المغارب ماكثة في غيبتها زمانا ما عائدة بعد ذلك
الى المشارق متكافئة في ازمنة الظهور والخفاء وفي المشارق والمغارب في جل الامور كانها على دواير
متوازية مترتبة حكموا بكرية السماء واستدارة الحركات وقد اكد ذلك مشاهدة استدارة حركات
الكواكب الابدية الظهور حول نقطة تصلح لان تكون قطبا للكل في دواير متوازية مختلفة الصغر والكبر
على الترتيب بحسب البعد من تلك النقطة الى ان تنتهي الى ما يطلع ويغيب ويزداد ازمنة الخفاء وينقص
ازمنة الظهور بحسب ازدياد البعد الى ان تتساويا ثم يكونا على عكس الاول نسبة واحدة فهذه
وامثالها قد اوقعت التصديق بذلك اولا والتكذيب بما يخالفه من الاراء بعده وذلك كما يظن
انها تتحرك بالاستقامة الى غير نهاية فانه يقتضي امتناع العود الى الطلوع من غير رجوع والرجوع
غير مشاهد ويوجب انتقاص النور والعظم بحسب ازدياد البعد عن الناظرين الى ان يغيب من
غاية الصغر بخلاف ما عليه الوجود فان الاجرام النيرة توجد متساوية الاحوال في الاكثر وقد تعظم عند الغروب
وتستتر حالة الغروب شيئا بعد شيء وكما قال قوم انها تشتعل من الارض فتطلع وتطفى فتغيب وذلك
مما في النظام المتعلق بهذه الاجرام واحوالها التي سيتبين وجوده في هذا العلم ومع ذلك يقتضي
كون جانب من الارض مشتعلا وجانبا منطفيا بل الجزء الواحد مشتعلا لقوم ومنطفيا لقوم وكون كوكب
بعينه في زمان بعينه مشتعلا لقوم ومنطفيا لقوم وهذه ضحكة وسخرية ومع ذلك فليت شعري ما يقولون
في كواكب تظهر دائما لقوم وتطلع وتغيب لقوم اذ لا وجه لاجتماع الحالتين للكوكب بعينه في زمان بعينه
على رايهم المذكور وبالجملة فعدم استدارة حركات الاجرام حول الناظرين يقتضي اختلاف ابعادها
المستلزم لاختلاف اقدارها عند ابصارهم في الدورة الواحدة لكن الاقدار متساوية فالحركات مستديرة
وكون البعض اعظم عند الافق لا ينافي ذلك لان الابخرة المائية تقتضي ذلك ولذلك يرى الشيء في الماء
اعظم منه في الهواء وكلما كثر رسوبا اعظم من الاقل ومما يدل على استدارة الشكل وجوب استدارة الات
القياس لتطابق المعلوم بها الموجود وايضا فاسهل الاشكال حركة الدايرة من السطوح والكرة من الاجسام
ومما اوسع من كل شكل تساويهما في المحيط والحركات السماوية اسهل الحركات وجرم السماء المحيط لغيره من
الاجسام ينبغي ان يكون اوسع مما عداه لكنه ليس بسطح فهو كرة مستديرة الحركة ويدل على ذلك ايضا

امور طبيعية منها بساطة الفلك في طبعه وتشابه اجزاء جرمه فان ذلك يقتضي استدارة الشكل لان
الطبيعة البسيطة لشيء غير مختلف لا يمكن ان يختلف وايضا المركبات الكاينة الفاسدة انما خرجت عن
الاستدارة لاختلاف طبايعها وغاياتها والنيرات العلوية مستديرة متشابهة والا فلم تر من
الارض في وقت بعينه متساوية كالكرة المقعرة او الجسم المسطوح من الجوانب متساوي الشكل و
المحيط بها ينبغي ان يشابهها في الطبع فهو كري وتشابه اجزائه يكون حركته مستديرة اقول وبعض
هذه الحجج اقناعية **في ان الارض كرية في الحس بالقياس الى الكل** يدل على ذلك طلوع الاجرام النيرة
وغروبها في البقاع الشرقية قبل طلوعها وغروبها في الغربية بقدر ما يقتضيه ابعاد تلك البقاع في الجهتين
على ما يتضح من ارصاد كسوفات بعينها لاسيما القمرية في بقاع مختلفة فان ما اثبته القدماء منها ليس
في ساعات متساوية البعد عن نصف النهار بل على الوجه المذكور وكون الاختلاف متقدرا بقدر الابعاد
دال على الاستدارة المتشابهة الساترة بحدبتها للمواضع التي يتلو بعضها بعضا على قياس واحد وايضا
عدم الاستدارة تستلزم امورا غير موجودة مثلا لو كانت مقعرة لكان الطلوع اولا على المغربيين ولو
كانت مسطحة لكان على الجميع معا ولو كانت كثيرة القواعد لكان على ساكني كل سطح منها معا ولو كانت
اسطوانية قاعدتاها نحو القطبين كما ظن قوم لم يكن لساكني الاستدارة كوكب ابدي الظهور بل اما الجميع
طالعة غاربة او كانت كواكب يكون من كل واحد من القطبين على بعد يستره القاعدتان ابدية الخفاء
والباقية طالعة وغاربة وليس كذلك وايضا فالساير الى الشمال قد يغيب عنه دايما كواكب كانت تظهر
له وتظهر دايما كواكب كانت تغيب عنه بقدر امعانه في السير وذلك يدل على استدارتها في هاتين
الجهتين ايضا وايضا فطلوع رؤوس الجبال الشامخة على السايرين في البحر اولا ثم ما يليه دونها شيئا بعد شيء
في جميع الجهات يدل على استدارة سطح الماء **في ان الارض في وسط السماء كالمركز في الكرة** لو لم
تكن كذلك لكانت اما خارجة عن محور الحركة اليومية متساوية البعد عن قطبيها واما على المحور غير متساوية البعد
عنهما واما خارجة عنه غير متساوية البعد عنهما والاول باطل لانه خروجها ان كان الى فوق او الى اسفل لزم
ان لا يتساوى نهار وليل حيث الكرة منتصبة البتة لان الافق يفصل جميع مدارات الحركة الى ظاهر
وخفي غير متساويين ولا حيث الكرة مايلة وقت كون الشمس على منطقة الحركة بل اما ان لا يتساوى هناك
نهار وليل او يتساويان في وقت آخر وذلك لان الافق لا ينصف المنطقة بل ينصف احد المدارات عن
احد الجانبين فقط لكن مساواة ازدياد النهار على الليل من المنقلب الذي نهاره في غاية القصر الى الذي
نهاره في غاية الطول لانتقاصه عنه فيما يقابله التي يلزمها مساواة النهار والليل في الوسط مرتين ظاهرة
في جميع الافاق المايلة وذلك يقتضي انفصال كل واحد من المدارات الموازية للمنطقة الى مختلفين يساوي
الظاهر منها الخفي من نظيرتها المساوية لها من الجانب الآخر وانتصاف المنطقة فقط وان كان خروجها الى



الى المغرب للزم عدم تساوى اقدار الكواكب عند البصر من الجانبين فى الدورة الواحدة وعدم
تساويها فى الارتفاع والانحطاط فى القسم الظاهر من الدورة الواحدة والوجود بخلافه والثانى ايضا
الافق لا ينصف السماء بظاهره وخفى الا حيث الكرة منتصبة فقط واما بعضها حيث الكرة مائلة
اصغر منها فى كل موضع يظهر فيه القطب الاقرب دائما القسم الظاهر ويزداد صغره بازدياد ارتفاع
وكون المنطقة والمدارات اليومية جميعا مختلفة الاقسام والمدارات كما يكون مختلفة الاقسام
انتهى فانها ايضا يكون مختلفة بالقياس الى نظائرها والافق ايضا لا ينصف منطقة البروج والوجود بخلاف
ذلك كامر من احوال المدارات ولكون الظاهر من البروج دائما مساويا للخفى وبالجملة لو كانت الارض
مائلة عن معدل النهار الى احد قطبيه لم يكن مقابلتى طلوع الشمس وغروبها فى يوم الاستواء على خط مستقيم واحد
فى موضع من الارض وهو يكذا فى جميعها والثالث ايضا باطل لاستلزامه النوعين المذكورين من الفساد
معا بحسب ترك السببين فيه وبالجملة فخروج الارض عن الوسط يستلزم لعدم الترتيب الموجود فى النهار
والليل بحسب الزيادة والنقصان ولامتناع وقوع المنخسفات فى المقاطرة الحقيقية للنيرين اذ لا يصير القمر
حينئذ مستورا بالارض بل لعلها تستره فى غير تلك الحالة ف‍ فى ان الارض كالنقطة عند فلك البروج
اعظم ما يدل عليه انه كلما ترصد اقدار الاجرام النيرة او ابعاد ما بينها فى اقليم واحد فى اوقات مختلفة من الارض
فى وقت واحد بحيث يكون تارة او عند قوم قريبا من سمت الراس وتارة او عند آخرين قريبا من
الافق فانها توجد غير مختلفة بشىء اقول الطريق الى ذلك تولى الارصاد او مواطاة الثقة فيها او
اول الوجهين هو الاصل الا ان الكتاب يقتضى الثانى ايضا ثم ان كون الارض ذات قدر محسوس عند
السماء يوجب عظم ما يقرب من سمت الراس وصغر ما يقرب من الافق لاختلاف البعدين فاذن لا قدر
لا قدر لها عند السماء ومما يدل على ذلك ايضا ان احكام مقاييس الظل المنصوبة على سطح الارض فى جميع
نواحيها كاحكامها لو نصبت على مركز الارض من السطح المار به واحكام مراكز ذوات الحلق وغيرها كاحكام
مركز الارض يعرف ذلك بتطابق ما يدرك بها على ظاهر الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة على انها عند
مركزها ومن ذلك ان سطوح الآفاق المارة بالابصار تنصف الكرة ابدا بنصفين كما ينصفها المار بالمركز
وكون الارض ذات قدر عند السماء يقتضى الاحساس بالتفاوت بين المدرك بالرصد والمعلوم من
الاصول المذكورة وكون الظاهر من الكرة اصغر من الخفى ف‍ فى ان الارض ليس لها حركة انتقال لو
تحركت عن الوسط لوجدت الاعراض المذكورة التى كانت توجد لو لم تكن فى الوسط وما تبين انها فى
الوسط وان الثقال تميل بطبعها الى الوسط فالبحث بعد ذلك عن سلب الحركة الى الوسط فضل والثقال
انما تميل الى الوسط وتتحرك اليه على سمت مستقيم يقوم عمودا على السطح الذى يماس كرة الارض على مسقط
ذلك العمود ينتهى الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج من نقطة مماس الكرة والسطح

الى المركز يكون عمودا على السطح ايضا والتعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة
ساكنة ليس بوارد لانه يحدث بسبب قياس الارض على اجزائها المنحدرة من العلو الى السفل
جانب الراس الى جانب القدم لكن العالم فى نفسه لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل
فالسفل جهة المركز والعلو ما يقابلها والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل فالارض بكليتها
المركز وباجزائها متدافعة من جميع الجوانب اليه ساكنة فيه والاجزاء المباينة لها تهوى اليها
بثقلها من جميع نواحيها لثباتها بالسبب المذكور ولكون تلك الاجزاء فى غاية الصغر بالقياس اليها
ولو كانت الارض هاوية فى السفل دائما لامكن ان يلحقها ما وغيرها لان الاثقل اشد هويا فكان
عليها من الحيوانات وغيرها متخلفا عنها فى الهواء ولو هبطت بسرعة الى السماء والمحيط بها وجاز
وهذا التوهم وما يشبهه يستحق لان يضحك منه وقد ظن قوم ان الارض متحركة بالاستدارة حول
محور الحركة اليومية من المغرب الى المشرق ونسبوا الحركة اليومية اليها وحدها على تقدير كون السماء
غير متحركة على هذا المحور او اليهما معا على تقدير كونها ايضا متحركة عليه وذلك ممكن بالنظر الى السماويات
وليس بممكن بالنظر الى الهواء والاشخاص الارضية لان صاحب هذا القول مع التزامه لامور
مخالفة للطبيعة وهى نفى الحركة المستديرة عن الجرم اللطيف المتشابه الاجزاء واثباتها للكثيف المختلف
الاجزاء وقد نسب حركة ما شانه الاول مما هو اقل لطافة منه كالهواء اسهل واسرع وحركة ما هو على طبيعة
الثانى كالاجسام الارضية اعسر وابطأ والقول بتشاركهما فيها مع تضاد طبيعتهما مقر بان الارض
اسرع حركة مما عداها فيلزمه ان لا تدرك الاشخاص السفلية كالسحب والطيور والسهام حركة الى المشرق
اذ الارض تسبقها اليه بل ترى متحركة الى المغرب ابدا فان قيل ان الهواء ايضا يتحرك تلك الحركة
معها لزم ان تشاهد الاجرام التى فيه متاخرة عنهما وان جعلت لاصقة بمواضعها كالملتحمة لزم ان لا
ينتقل عن مواضعها ولا يتبدل فى اوضاعها اقول وبعض هذه الحجج اقناعية ايضاح فى ان اصناف
الحركات الاول للسماء اثنان الحركة اليومية التى من المشرق الى المغرب حركة مستوية حول قطبيها
يتحرك بها الكل على مدارات متوازية وتسمى منطقتها المقاطعة للافق على التناصف فى جميع المواضع
معدل النهار لتعادل النهار والليل فى الحس عند كون الشمس عليها فى جميع الارض واعتدال على وجود
هذه الحركة مشاهدة طلوع كل الاجرام النيرة وغروبها وتوسطها السماء فى اليوم الواحد وبالجملة حركتها
على مدارات متوازية وموازية لمعدل النهار وحركة متشابهة فى ظاهر الامر وههنا حركة اخرى الى خلاف
جهة الحركة الاولى على قطبين غير قطبيها نظير فى اكثر الكواكب السيارة يدل عليها فى بادى النظر قياسها
بغيرها من الكواكب التى لا تختلف اوضاعها البتة فان جميعها توجد متحركة الى المشرق وان كانت مختلفة
مقادير الحركات وليست حركاتها على موازاة معدل النهار والا لكان الاقتصار على الحركة الاولى كافيا

او اختلافاتها الى ما فوقها من تلك الحركة بل جميعها يميل مع حركاتها الى المشرق تارة نحو الشمال
والجنوب فيبعد في الجهتين عن معدل النهار بمقادير اما متساوية او مختلفة لها ترتيب على وجه
اشتراك الجميع في منطقة واحدة مقاطعة لمعدل النهار في موضعين تسمى دايرة البروج وقطبيها
والشمس تتحرك على تلك المنطقة دايما وتتساوى قدر ميلها عن معدل النهار في الجهتين ثم تعرف
ايضا من العظام والقمر والخمسة تجوز عليها وتبعد منها في الجهتين ولكن لا تجاوز ابعادها المحدودة
اذا توهمنا دايرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتنصف كل واحدة من المنطقتين على زوايا قوايم
حدثت على دايرة البروج اربع نقط اعتدالان ربيعي وخريفي وانقلابان صيفي وشتوي فالحركة الاولى
المحركة للكل محيطة بالثانية محركة لمنطقتها وقطبيها وللدايرة المارة بالاقطاب الاربعة على قطبيها اللذين
يلزمهما نقطتان بعينهما من المارة وقياس المارة الى معدل النهار كقياس الدايرة المنصفة لكل واحد
من القسمين الظاهر والخفي من كل مدار في كل افق الموسومة بنصف النهار ايضا اليه الا ان نصف
النهار لا يمر بقطبي البروج الا وقت انطباق المارة عليها والمارة لا تقطع الافق على زوايا قوايم
الا عند انطباقها على نصف النهار والحركة الثانية محيطة بجميع الكواكب محركة اياها على قطبيها المتحركين
بالحركة الاولى الثابتين بالقياس الى هذه الحركة اللازمين لنقطتين بعينهما من المارة ط في العلوم

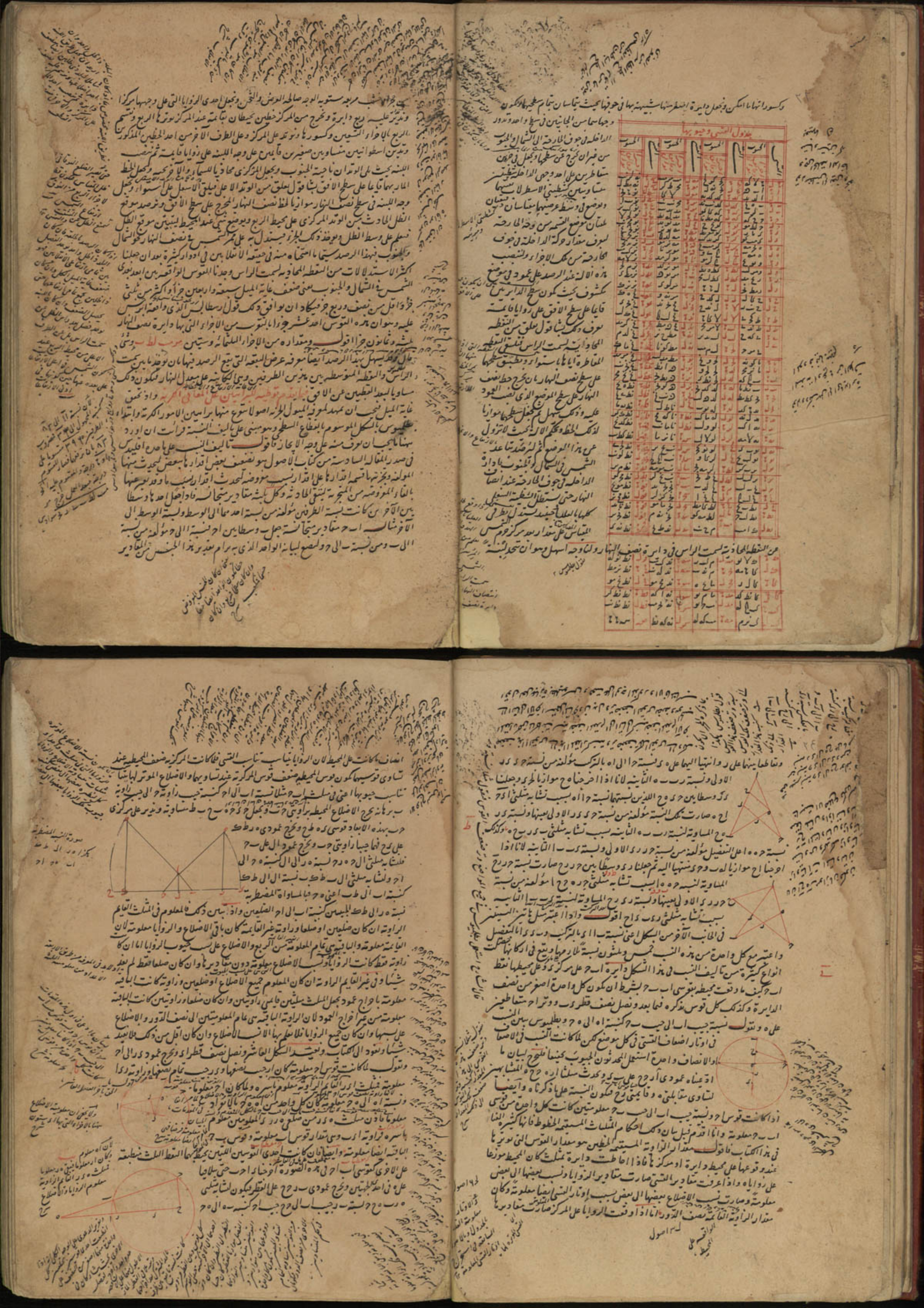
الجزئية واذ قد تقدم ما ينبغي ان يبتدا به من الاصول واردنا ان نشرع في الجزئيات التي اولها معرفة
قدر ما بين قطبي المحركين وكان البرهان عليها ماخوذا من الخطوط المستقيمة وجب تقديم القول
في معرفة مقادير اوتار القسي وقسي الاوتار بالبرهان ووضعها في الجداول لتكون معدة في جميع الاعمال
فرايناً تجزئة الدايرة بثلثمائة وستين والقطر بمائة وعشرين وتجزئة اجزائهما المرتبة بعضها تحت
بعض اعني الدقايق والثواني بستين ستين فان ذلك اسهل وجعلنا تفاضل القسي الموضوعة
في الجداول نصف جزء ونصف جزء وتوخينا في استخراجها بالضرب والقسمة والجذر تقريبا لا يغادر
الحس ى ى في مقادير الاوتار ونبدأ بضلعي المعشر والمخمس فلنكن اب ج نصف دايرة على قطر ا د ج ومركز
د وب د عمود على القطر وننصف د ج على ه ونصل ب ه ونجعل ه ز مساويا لب ه ونصل ب ز فنقول د ز
ضلع المعشر وب ز ضلع المخمس وذلك لان ج د نصف على ه وزيد فيه د ز
فسطح ج ز في ز د مع مربع د ه يساوي مربع ز ه اعني مربع ه ب اعني مربعي
ه د د ب ويلقى مربع ه د المشترك يبقى سطح ج ز في ز د مساويا لمربع ب د
اعني مربع د ج فخط ج ز على نقطة د مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين و ج د الاطول وتر المسدس
فد ز وتر المعشر وب ز القوى عليهما وتر المخمس ولما كان القطر ١٢٠ فد ه ٣٠ ومربعه ٩٠٠ و ب د
٦٠ ومربعه ٣٦٠٠ فمربع ه ب ٤٥٠٠ فخط ب ه ٦٧ كد نه وبقي خط د ز ٣٧ د نه وهو ضلع المعشر

الوتر لقوس لو ومربع ضلع المعشر ١٣٧٥ ا كد ه فمربع ضلع المخمس ٤٤٩٧٥ د نه
وهو وتر قوس عب ومعلوم ان كل واحد من قوس المسدس ووتره باجزائه ٦٠ وايضا
نصف القطر اعني مربع ضلع المربع ٧٢٠٠ جذره ٨٤ نا ى وهو وتر قوس ٩٠ وايضا
مربع نصف القطر اعني مربع ضلع المثلث ١٠٨٠٠ جذره ١٠٣ نه كه وهو وتر قك
فهذه اوتار يسهل معرفتها وتسمى بالامهات ومعلوم ان القطر يقوى على كل وتر وعلى وتر تمام قوسه من
نصف الدايرة فاذا القينا مربع ضلع المعشر من مربع القطر الذي هو ١٤٤٠٠ بقي مربع وتر باقي
اعشار الدايرة ١٣٠٢٤ نه مه جذره ١١٤ له لز وهو وتر قوس ١٤٤ وعلى هذا المثال
في ساير ما تقدم ثم نقدم فيما بعد قضية ان كل ذي اربعة اضلاع في دايرة فان مجموع سطحي كل ضلع
في مقابله يساوي سطح احد قطريه في الآخر فليكن ذو اربعة اضلاع ا ب ج د في دايرة فاقول مجموع
سطحي ب ج في ا د و ب ا في د ج يساوي سطح ب د في ج ا فلنجعل زاوية ا ب ه مساوية
لزاوية ج ب د ونجعل زاوية ه ب د مشتركة فتكون في مثلثي ج ب ه ا ب د
زاويتا ج ب ه ا ب د متساويتان وكذلك زاويتا ا د ب ب ج ا الواقعتان
على قوس ب ا فهما متشابهان ونسبة ب ج الى ج ه كنسبة ب د الى د ا فسطح
ب ج في د ا كسطح ب د في ج ه وايضا في مثلثي ا ب ه ب ج د زاويتا ا ب ه
ج ب د متساويتان وكذلك زاويتا ب ا ه ب د ج الواقعتان على قوس ب ج فهما متشابهان ونسبة ب ا
الى ا ه كنسبة ب د الى د ج فسطح ب ا في د ج كسطح ب د في ا ه فاذن سطحا ب ج في ا د و ب ا في د ج كسطحي
ب د في ج ه و ب د في ا ه اعني ب د في ا ج وذلك ما اردناه في معرفة وتر الفضل بين قوسين معلومي
الوترين لتكن ا ب ج د نصف دايرة على قطر ا د و ا ب ا ج قوسين منها مختلفتين ووتراهما
وهما قطعا ا ب ا ج معلومان ونصل ب ج وتر الفضل فنقول انه ايضا معلوم
فنصل ب د ج د وتري تمام القوسين وهما معلومان لما مر فسطح ا ج في ب د
القطرين معلوم واذا القينا منه سطح ا ب في ج د المعلوم بقي سطح ا د القطر
في ب ج المطلوب معلوما فاذا قسمناه على ا د خرج ب ج فهو اذن معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن
ان يعرف وتر قوس اثني عشر جزءا التي هي الفضل بين وتري المخمس والمسدس وغيره من الاوتار
في معرفة وتر نصف قوس معلومة الوتر لتكن نصف دايرة ا ب ج على قطر ا ج ووتر ب ج معلوم وقد قسم
قوسه على د بنصفين فنقول ان وتر ج د ايضا معلوم فنصل خطوط ا ب ا د ب د د ج ونخرج عمود د ز
على ا ج فتكون ج ز نصف فضل ا ج القطر على ا ب وتر تمام القوس المعلومة الوتر لانا اذا فصلنا ا ه مثل



ده يكون ضلعاه اا ىك ضلعى ب اا ى و زاويتاه اى ب اى متساويتين فيكون ه ى مساويا
لـ ى ا اعنى ى ح و لكن ى ح ى ه المتساويان يقويان على ى ر المشترك و ح ر
ر ه فهما متساويان ومجموعهما هو فضل اح على اب د فى مثلث اى ح القايم
الزاوية فقد خرج عمود ى د من القايمة على وترها فنسبة اح الى ح ى كنسبة ح ى
الى ح د وسطح اد القطر فى ح ر المعلوم يساوى مربع ى ح فهو معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه يمكن ان
نعرف من وتر اثنى عشر ووتر ستة ثم وتر ثلثة ثم وتر واحد ونصف وهو الدقة ثم وتر نصف وربع وهو
مربع وغير ذلك من الاوتار فى معرفة وتر مجموع قوسين معلومتى الوترين لتكن دايرة اب ح ى على
قطر اى ومركز ر والقوسان المعلومتا الوترين قوسى اب ب ح ونصل اح ونقول انه ايضا معلوم فنخرج
قطر ر ه ونصل خطوط ب ى ح ى ح ه ر ه فيكون ى ه مساويا لا ب اذ كل واحد
منهما وتر لتمام قوس ب ى ويكون فى ذى اربعة اضلاع ب ح ى ه قطرا ه ى وهما
وترا تمامى القوسين معلومين وضلعا ح ى ى ه وهما الوتران المعلومان بينهما
ايضا معلومتين واذا القينا مضروب احد الضلعين فى الآخر من مضروب احد
القطرين فى الآخر وقسمنا الباقى على ب ه القطر خرج ح ى وتر تمام قوس اح ويصير
منه وتر اح معلوما وفى نسخة ثابت يخرج قطر ب ى ونصل ا ى ح ى فيتم ذو اربعة اضلاع اب ح ى
ويصير اح بمثل ما مر معلوما وهكذا الكون الشكل وذلك ما اردناه وبهذا الوجه
يمكن ان نعرف اوتار التى الى تحدث من ضعف قوس جزء ونصف واضعافه
الى نصف الدور وهى بالجملة كل قوس يكون لضعفها ثلث صحيح ويبقى بين كل قوسين
منها من النسب المتفاضلة بضعف جزء ونصف جزء وقوسان مجهولتا الوتر ... لا يتوقف
العلم باوتارها على العلم بوتر نصف جزء بل لو كان هذا الوتر معلوما اولا لكان جميع الاوتار المذكورة ايضا
معلومة لكن ليس الى تحصيله سبيل اذ ليس الى معرفة وتر ثلث القوس المعلومة الوتر من جهة الخطوط طريق
بوجه فلما كان الامر كذلك احتجنا فى وجود وتر جزء واحد بتقريب دقيق لا يخالف المعادة المحصلة فان به يتم
المقصود وذلك على ما نصف مقدمة نافعة فيما نقصده وهى ان نسبة الوتر الاطول الى الاقصر اصغر من
نسبة قوسيهما فلتكن فى دايرة اب ح ى وتر ح ب اطول من وتر ب ا ونقول نسبة ح ب الى ب ا اصغر من
نسبة قوسيهما فلنصف زاوية اب ح بخط ب ى ونصل اه ح ا ا ى ح ى فيكون
ح ى ا ى متساويين لتساوى زاويتى ح ب ى ا ب ى ويكون ح ه اطول من اه
لانها على نسبة ح ب ب ا ونخرج عمود ى ر على ح ا فيقع بين ح ه لانه ينصف
ح ا ويكون ى ا اطول من ه ى وهو اطول من ر ى فاذا ادرنا على مركز ى وبعد

قوس ح ط ضعف القوس ب ح فهو جيب ب ح واما الثانى فلانا اذا وصلنا اى وجعلناه قطر دايرة فانها
تمر بنقطتى ه ر لكون زاويتى اه ى ا ر ى قايمتين وحينئذ يحيط بذى اربعة اضلاع اه ى ر ويصير سطح
ه ر فى اى نصف القطر مثل سطح اه فى ر ى وار فى ه ى المعلومين معلوما واى معلوم فه ر يصير
معلوما وهو المطلوب وبهذا الطريق نعرف جيب فضل العشر على نصف السدس وهو ستة
ثم اذا اردنا ان نعرف جيب نصف قوس معلومة الجيب نفرض ان تلك القوس واه الواقع على
نصف قطر ب ى جيبه المعلوم و ح ب نصف قوس ا ب و ب ا وترها
ونصفه بنصف قطر ى ح الواقع عليه عمودا على ر ف ر جيب ح ب
واقول انه معلوم لانا اذا اخرجنا ح ب ر عمود ح ع على ب ى كان ح ب
نصف ب ه لان ب ى نصف ب ا وهما على نسبة واحدة ولكن ه ى
معلوم لانه جيب تمام ب ا فه معلوم و ب ح نصفه معلوم فسطح ب ح فى ب ى المساوى لمربع ب ر
معلوم فه ر معلوم وذلك ما اردناه وبهذا الوجه نعرف جيب ثلثة من جيب ستة ثم جيب جزء ونصف
ثم ثلثة ارباع جزء ونبين ان نسبة الجيب الاطول الى الجيب الاقصر
اصغر من نسبة قوسيهما فلتكن اب اح قوسين مختلفتين من دايرة
مركزها ى ونصف قطرها ى ا و ب ه ح ر جيبهما ونخرج وتر ح ب حتى يلقى اى
على ح ونصل ى ب ى ح ونقول نسبة ح ر الى ب ه اصغر من نسبة قوس اح
الى قوس اب لان نسبة قوس ب ح الى قوس اب كنسبة قطاع ب ى ح الى قطاع
ا ى ب ونسبة مثلث ى ح ب الى مثلث ى ب ح الى ب ح اصغر من نسبة قطاع ب ى ح
الى قطاع ا ى ب اعنى قوس ب ح الى قوس ب ا فبالتركيب نسبة ح ح الى ب ح اعنى نسبة ح ر
الى ب ه اصغر من نسبة قوس اح الى قوس اب ثم تستخرج جيب جزء واحد ونصفه بمثل ما مر
فى الاوتار ونتم سائر الجيوب ونضع الجداول وان اردنا اخذنا الجيوب من الغنى والمغنى
الجيوب من جداول بطليموس فان انصاف الاوتار الموضوعة فيها جيوب لانصاف قسيها لكن
المتفاضلة بربع جزء وربع جزء والعمل به ان نضعف وتر ضعف القوس
المطلوب جيبها او قوس ضعف الجيب المطلوب قوسه وجدول
الجيب فى الصفحة الآتية فى القوس التى بين الاعظمين ضعف القوس
الواقعة بين منطقتى معدل النهار وفلك البروج او بين قطبيهما
من الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة تسمى غاية الميل وتوخذ بالرصد بهذا الى نتخذ دايرة من
نحاس يحيط بها سطوح اربعة متوازية ونقام سقام نصف النهار ونقسم بالاجزاء الثلثماية والستين











بين الاصلين اعني المغني والظلي فرعان فلنعقلهما بهما قسمي الشكل المتقدم ولنخرج ده ب ح
حتى يتلاقيا على ي قطب دائرة اه و يتم القطاع ونقول اما الفرع الاول للمغني فهو ان نسبة
جيب تمام ب ح وتر زاوية ا الى جيب تمام اح وتر القائمة كنسبة جيب القائمة الى جيب
تمام اب الضلع الباقي وذلك لان في مثلث ده ر زاوية ه ايضا قائمة لان ا قطب
ده فنسبة جيب ح د الذي هو تمام ب ح الى جيب ده الذي هو تمام اح كنسبة جيب القائمة
الى جيب زاوية د اعني جيب د ب الذي هو تمام اب واما الفرع
الثاني فهو ان نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب تمام ب ح وتر كنسبة
جيب زاوية ح الى جيب القائمة وذلك لان نسبة جيب ه د في مثلث
ده د الذي هو تمام زاوية ا الى جيب ح د الذي هو تمام ضلع ح
كنسبة جيب زاوية ح الى جيب القائمة واما الفرع الاول للظلي
فهو ان نسبة جيب تمام زاوية ا الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام اح الى ظل تمام اب وذلك
لان في مثلث ه د ح نسبة جيب ده الذي هو تمام زاوية ا الى جيب د ك الذي هو
القائمة كنسبة ظل ه ح الذي هو تمام اح الى ظل زاوية د اعني د ب الذي هو تمام اب واما
الفرع الثاني فهو ان نسبة جيب تمام اح الى جيب القائمة كنسبة ظل تمام زاوية ا الى
ظل زاوية ح وذلك لان في مثلث ه د ح نسبة جيب ح ه تمام اح الى جيب القائمة كنسبة
ظل ه د الذي هو تمام زاوية ا الى ظل زاوية ح فهذا ما اردناه ولنعد الى الكتاب

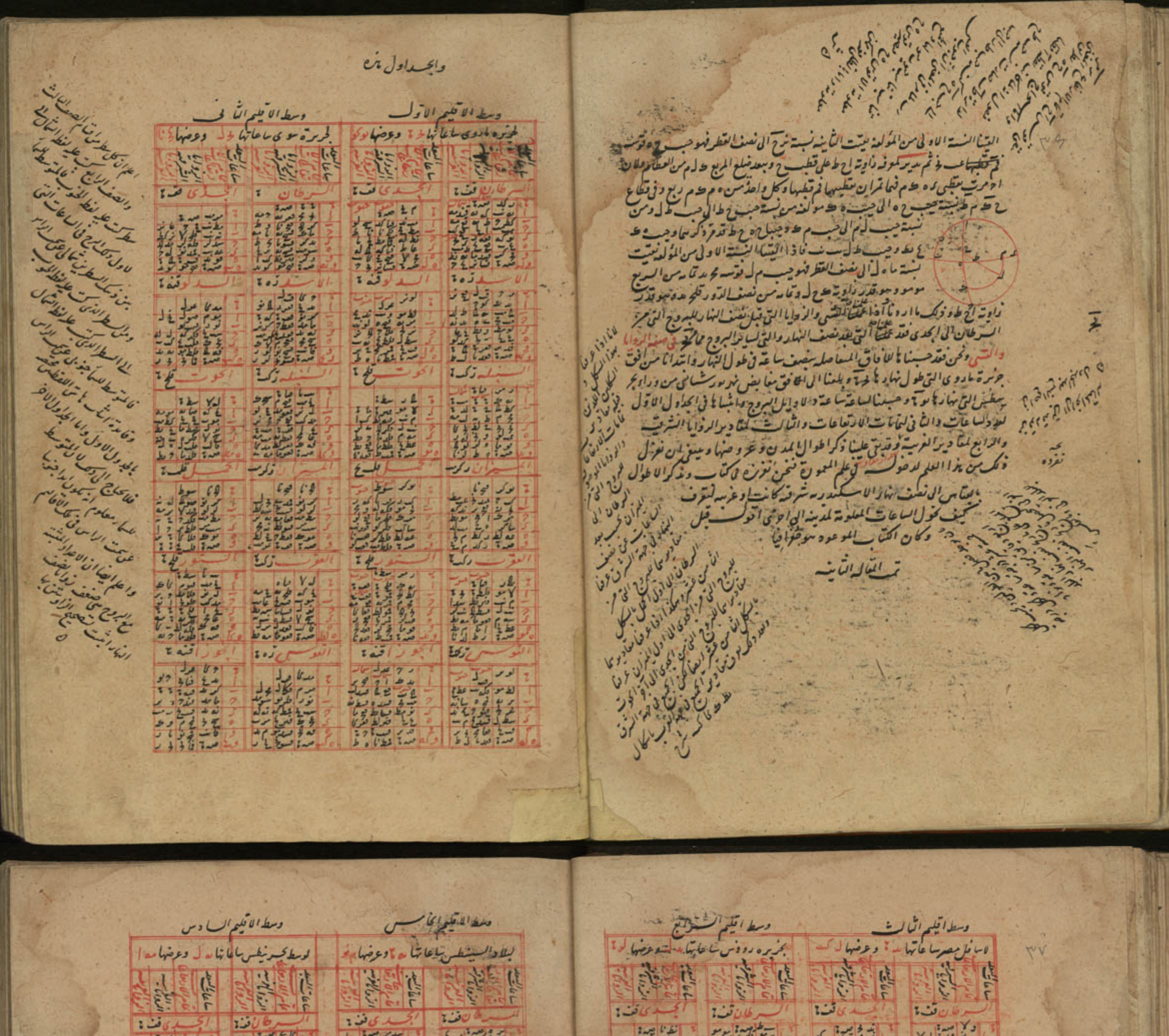
في معرفة الميول الجزئية لاجزاء منطقة البروج عن معدل النهار

وهي قسي تقع منها
من دائرة عظيمة تمر بقطبي معدل النهار وبجزء مفروض من منطقة البروج ويسمى هذه الدائرة
دائرة الميل وهي كدائرة نصف النهار لولا وجوب مرور نصف النهار بقطبي الافق فليكن
ا ب ح د المارة بالاقطاب الاربعة واه ح نصف معدل النهار د ب ه ر نصف فلك
البروج وه الاعتدال الربيعي و ب الانقلاب الشتوي و د الانقلاب الصيفي و ر قطب معدل
النهار و ح قطب فلك البروج وليمر قوس ر ط بقطبي ر ح من العظام في ط
ميل قوس ط ح المطلوب معرفته فلان في قطاع ه ا ر ح نسبة
جيب ر ا الربع الى جيب ا ب غاية الميل مؤلفة من نسبة جيب
ر ط الربع الى جيب ط ح المطلوب ومن نسبة جيب ه ح بعد الجزء
الى جيب ه ب الربع وكان من الجيوب الستة خمسة
معلومة ثلثة منها نصف القطر وواحد جيب غاية الميل وهو









وسط الاقليم الاول — جزيرة مادوى ساعاتها ... وعرضها

وسط الاقليم الثاني — جزيرة سوى ساعاتها ... وعرضها

البينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت الثانية نسبة ... الى نصف القطر فهو جيب ... فوس
... ثم تدير ... زاوية اح ط على قطب ح وبعد ضلع المربع ... من العظام ...
... فهما ... ثم قطبها وكل واحد من ... ربع ... قطاع
... نسبة جيب ... الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب ح ط الى جيب ط ل ومن
نسبة جيب ... الى جيب ... وجيب ... ح ط قد مر ذكرهما وجيب ...
... وجيب ط ل ... فاذا البينا النسبة الاولى من المؤلفة بقيت
نسبة ما ... الى نصف القطر فهو جيب م ل فوسه ... تمامه من الربع
... وهو قدر زاوية ... وتمامه من نصف الدور ... وهو قدر
زاوية اح ط وذلك ما اردنا اذا علمنا ... والزوايا التي قبل نصف النهار للبروج التي من
السرطان الى الجدي فقد علمنا التي بعد نصف النهار والتي لسائر البروج ... في صفة الزوايا
والتي ونحن فقد حسبنا ها للافاق المتفاصلة بنصف ساعة في طول النهار وابتدانا من افق
جزيرة مادوى التي طول نهارها ... وبلغنا الى الافق ... نهر بورستاني من وراء بحر
... التي نهارها ... وحسبنا الساعة ساعة ... لاوايل البروج واثبتناها في الجداول الاول
... للساعات والثاني ... للارتفاعات والثالث لمقادير الزوايا الشرقية
والرابع لمقادير الغربية وقد بقي علينا ذكر اطوال المدن وعروضها وينبغي ان نعزل
ذلك من هذا العلم ... في علم المعمورة فنحن نفرد له كتاب ونذكر الاطوال
بالقياس الى نصف نهار الاسكندرية شرقية كانت او غربية لنعرف
كيف تحول الساعات المعلومة لمدينة الى اخرى ... قبل
وكان الكتاب الموعود هو جغرافيا .

تمت المقالة الثانية

وسط الاقليم الثالث — ... مصر ساعاتها ... وعرضها

وسط اقليم الرابع — جزيرة رودس ساعاتها ... وعرضها

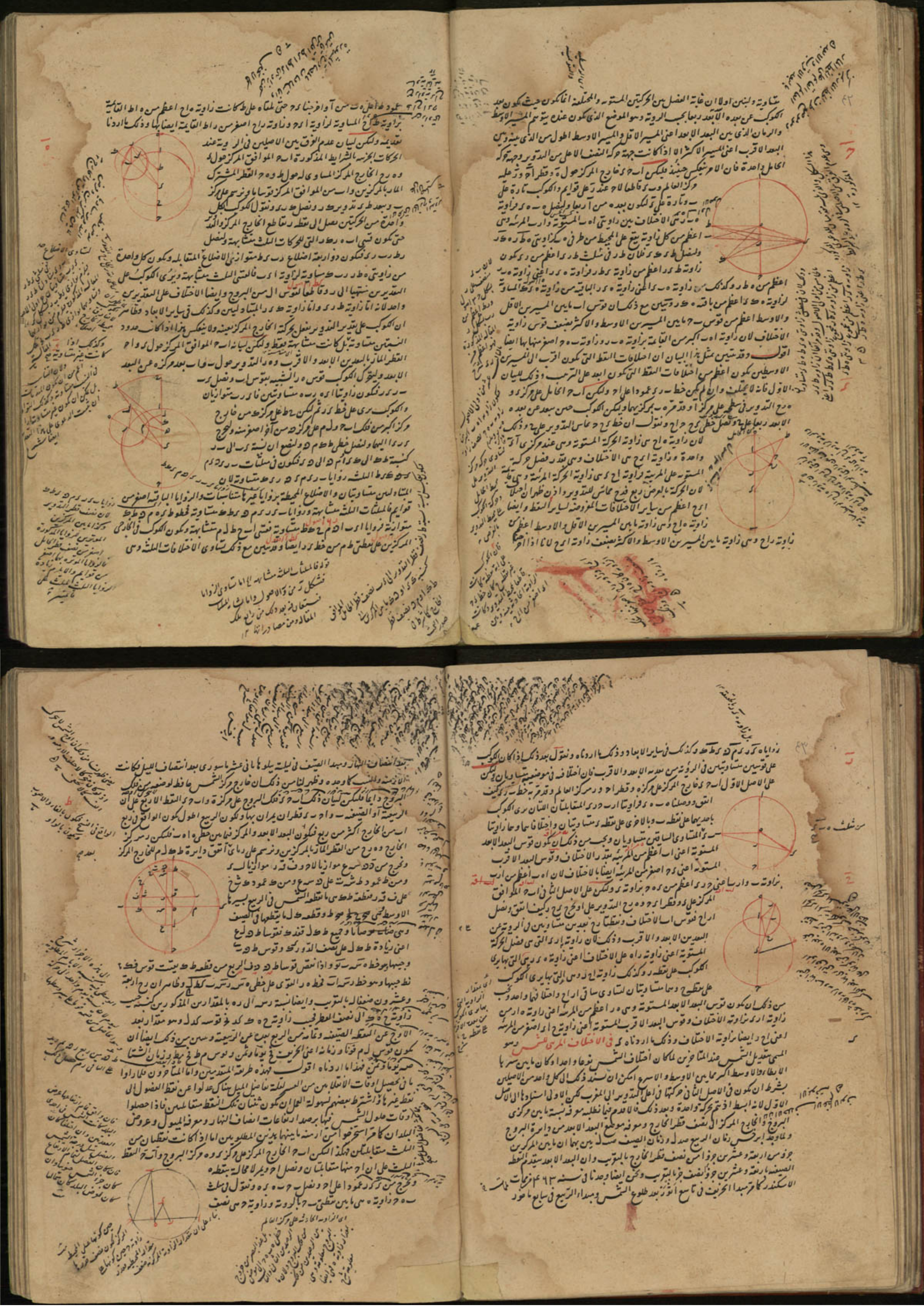
وسط الاقليم الخامس — بلاد ... ساعاتها ... وعرضها

وسط الاقليم السادس — ... ساعاتها ... وعرضها

السرطان	الجدي	الاسد	الدلو	السنبلة	الحوت	الميزان	الحمل	العقرب	الثور	القوس	الجوزا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]









قوس اب اعنى نصف سير الشمس الاوسط فيما بين نقطتى اب فهما معلومتان وبقى زاوية ب
تمامها الى نصف الدور معلومة ونسبة جيبها الى جيب زاوية ه كنسبة ه ح الى ح ب
وتر القوس التى هى سير الشمس الاوسط بين نقطتى ب ح معلوم فه ح معلوم ور ح جيب
نصف اح اعنى نصف ما بقى من الدور بعد قوس اب ب ح معلوم فره معلوم ور ك وهو جيب
تمام نصف قوس اح ايضا معلوم فه ك المطلوب معلوم وموضع الاوج منه معلوم كما قررنا
اذا لم يعتبر التقابل فى النقطة فعلى ما نحن بسبيله فى استخراج اوساط القمر والكواكب ان شاء الله ونعود
الى الكتاب ولكن لمعرفة غاية الاختلاف اب ح حول مركزى الخارج المركز و ه مركز البروج واح
القطر المار بالمركزين والاوج ونخرج ه ب عمودا على اح ونصل ر ب فلان
ه ر على ان ب ر ستون هو ... يكون قوسه حينئذ ب ك وهو قدر زاوية
ب الاختلاف كله وتكون زاوية ا ر ب ... ك وهو السير الاوسط
المستوى واما المرئى فعلى بعد الربع ومن الجانب الاخر على قياس
وهكذا فى اصل التدوير اذا جعلنا ا ر نصف قطر التدوير بقدر ما بين المركزين وا ر نصف قطر
الحامل ستين واخرجنا ر د من مركز الحامل مماسا للتدوير وعمودا على ا ر كانت مقادير زوايا
ا ر ب الاختلاف و ه ا ر الاوسط المستوى وا ر د الاوسط المرئى
ما ذكرناه بعينه وذلك ما اردناه **ه فى الاختلافات الجزئية** لكن اح
على ر الموافق المركز للبروج و ه ر ح على ط الخارج المركز و ه ح القطر المار
بالمركزين و ه ر قوسا مفروضة ولكن مثلثين جزءا ونصل ر ط و نخرج

البروج على مطالع ربع متوسط احد الاستوايين في الكرة المنتصبة قريبا من اربعة اجزاء ونقص
ونقصانه من مطالع كل ربع متوسط احد الانقلابين بمثل ذلك وكان زيادة مطالع ربع الاعتدال
على مطالع ربع استوائي بضعف ذلك فهاتان سماعاتها بهذا التفاوت بحسب الامرين ولما جعل
مبادي الايام في التحصيلات انصاف النهار يكون التفاوت الافقي مختلفا باختلاف عروض
الافاق فتكثر ابازدياد ها بخلاف المنسوب الى نصف النهار فانه في جميع الافاق شيء واحد لا يختلف
ولما كان الاوج في الجوزا كان نقصان المرئي من الوسطى بحسب التفاوت الاول في النصف
الذي من الحوت الى السنبلة وزيادته عليه في النصف الآخر واذا اسلف التفاوتان اجتمع فيما
بين اوائل الحوت الى اواسط الثور نقصانان بحسب الامرين ومنها الى اواسط الاسد يلحق
الزيادة بحسب المطالع بقدر ما كثة النقصان بحسبها ايضا في الربع الذي قبله ويبقى النقصان
المجتمع بحسب التفاوت الاول بحاله ثم يجتمع النقصانان الى اوائل السنبلة وباخذ اختلاف الشمس
في زيادة مع كون المطالع ناقصة الى ان يتكافيا عند آخر الميزان ثم يغلب الزيادة ويجتمع الزيادتان
فيما بين اواسط العقرب واواسط الدلو ثم يحدث النقصان بحسب المطالع فيحصل من ذلك انقسام
دايرة البروج بحسب هذا الايتلاف الى قسم يظهر فيه النقصان مطلقا وهو ما بين وسط الدلو
وآخر الميزان وقسم يظهر فيه الزيادة مطلقا وهو ما بين اول العقرب ووسط الدلو وبوخذ اكثر
التفاوت فيهما اما من جهة اختلاف الشمس فبثلثة اجزاء وثلث واما من جهة المطالع فباربعة
ازمان وثلث اقول وذلك لان ما بين وسط الدلو وآخر الميزان برج السواه ...
وبالمطالع ... فقط ففضل السواء على المطالع ... ووسط الشمس فيها ... وفضله على السواء
... وما بين آخر الميزان ووسط الدلو بالسواء ... وبالمطالع فقط ما فضل المطالع على السواء ...
ووسط الشمس فيها ... ففضل السواء عليه ... **قال** فيكون اكثر زيادة الايام الزايد
على الوسطى او اكثر نقصان الناقصة عنها بثمنية ازمان وثلث اعني نصف ساعة وجزءا من ثمنية
عشر جزءا من ساعة واحدة وزيادة الزايدة على الناقصة بضعف ذلك واغفال هذا المقدار في
الشمس والمتحيرة لا يضر ضررا محسوسا اما في القمر فيضر اذ ربما بلغ التفاوت بسببه الى خمسة
اخماس جزء فاذا اردنا ان نرد ايام الحقيقة الى مستويه فلنأخذ الفضل بين كل واحد من وسطي
الشمس من الاجزاء ومطالع تقويمها في الكرة المنتصبة من الازمان لمبداء تلك المدة ومنتهاها
وننقص اقل الفضلين من اكثرهما فما بقي فهو اختلاف الايام بلياليها لتلك المدة فان كانت
الازمان اكثر من الاجزاء زدنا الاختلاف على المدة والا نقصناه عنها لترتد الى الوسطية
وهكذا العمل في استخراج حركات القمر الوسطى وبالعكس لرد الوسطية الى الحقيقية اقول

ولذلك لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما كثيرة ايام مثلا ان زيد على عدد ما شيء وقدرت
بها ثانيا صار مقدار كل يوم منها اقل مما كان اولا وبالعكس اذا نقص من عدد ما شيء **قال**
ووسط الشمس لاول تاريخ بختنصر كان في الحوت ... وموضعها المقوم في الحوت ...
ومطالعها بالمستقيم ... فليستعمل عند الحاجة

المقالة الرابعة احد عشر فصلا وتسعة اشكال

في تبيين الارصاد التي منها تعرف امور القمر الكلية لما لم يكن بعد فلك
القمر من الارض بحيث يكون الارض عنده كنقطة وجب ان يخالف موضعا القمر المرئي والحقيقي من
فلك البروج واعني بموضعه المرئي موقع الخط الخارج من الابصار اعني من سطح الارض اليه مجاوزا
الى فلك البروج وبموضعه الحقيقي موقع الخط الخارج من مركز البروج اعني مركز الارض اليه مجاوزا
الى فلك البروج فان بهذا الخط يعرف سيره الحقيقي ويكون موقعه اقرب الى سمت الراس من موقع
الاول دايما الا ان يكون القمر مسامتا للراس فان احد الخطين يكون حينئذ منطبقا على الآخر
وهذا الاختلاف هو اختلاف المنظر وكما يختلف بحسبه موضعا القمر اعني المرئي والحقيقي يختلف
سيراه ايضا وانما لم يكن للكواكب التي يكون الارض عند افلاكها كنقطة اختلافات مناظر
لكون الخطين عندها في الحس كخط واحد وبسبب وجود هذا الاختلاف للقمر يختلف مقادير
كسوفات الشمس وازمانها في نواحي الارض لان القمر اذا كان اقرب الى الارض من
الشمس فلا يستره عن جميع الناس سترا واحدا وكذلك ستره لما عدا الشمس من
الكواكب ولا يختلف مقادير خسوفات القمر ولا مقادير ازمنتها لان انخساف القمر عند مقاطرة
الشمس والقمر امر للقمر في نفسه لا بقياسه الى شيء آخر فيرى من جميع الجهات غير مختلف ولما
كان البحث الكلي عن امور القمر محوجا الى معرفة مواضعه الحقيقية المتفقة في جميع النواحي دون
المرئية المختلفة وكان ارصاد مواضعه بقياس الكسوفات والثوابت مشوبة باختلاف
المناظر كانت الخسوفات متعينة لارصادها لان الاجزاء التي يكون القمر فيها حقيقة عند
اوساط الخسوفات يكون لا محالة هي نظاير مواضع الشمس الحقيقية المعلومة مما تقدم ب
في ازمان القمر الدورية حركات القمر مختلفة طولا وعرضا اما الطول فلانه يقطع القسي المتساوية
من البروج في ازمنة مختلفة ويوجد في كل جزء من البروج بطيئا وسريعا ومعتدلا واما في العرض
فلانه لا يعود الى ما يعرض مبدا من جهة العرض في ازمنة متساوية ويوجد في كل جزء من دايرة
البروج على اي عرض يمكن في الشمال والجنوب وعلى نفس المنطقة اقول وحركته الطولية
لا يتم باحد الاصلين المذكورين وحده على الوجه المذكور فان ذلك يقتضي كون البطوء والسرعة
والاعتدال في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل يحتاج فيها اما الى خارج مركز او الى تدوير متحرك

البطوء والسرعة والاعتدال والى محرك لمركزه حول مركز البروج حركة غير متشابهة للاولى ليقع هذه الاحوال
في جميع اجزاء البروج وحركة العرضية لا يتصور الا بان يجعل منطقة حركة الطولية مقاطعة لمنطقة البروج
ليكون للقمر عروض مختلفة الى غاية ما في الجهتين ومرورها على المنطقة ويجعل لموضع التقاطع حركة
حول مركز البروج لكي يتبع هذه الاحوال في جميع اجزاء البروج وقد اسند الاختلاف الاول
الى التدوير وسميت حركة القمر فيه بحركة الخاصة وحركة الاختلاف وسميت الحركة التي تقطع مركز
التدوير بها دايرة البروج بحركة الوسط وحركة الطول وسميت المنطقة المقاطعة للبروج بالفلك
المايل وحركة التقاطعين وحدها بحركة الجوزهر ومع حركة الطول بحركة العرض فالمطلوب اولا المقادير
الوسطى لهذه الحركات لان المختلفة لا ينضبط الا بعد تحقق المستوية ثم تحقق الاختلاف الواقع فيها
واعود الى الكتاب فنقول ان القدماء حاولوا ازمانا يعود في مثلها القمر دايما الى مثل هذه الاحوال
معا وهو المسمى بالزمان الدوري الذي به يعرف المقادير الوسطى لهذه الحركات ولما لم يكن حركتا
الطول والاختلاف متشابهتين بل كان العود الى جزء ما من البروج قبل العود الى مثل حال ما
من البطوء والسرعة والتوسط لم يوجد في اكثر الامر عودة الاختلاف في ادوار طولية تامة
لكنها وجدت في ادوار منها مع زيادة قسي ما فالعودات المتساوية الازمنة الى نقط من البروج
باعيانها بل الى نقط يحيط بقسي متساوية من البروج تشتمل لا محالة على ادوار اختلافية تامة يعود
القمر فيها الى اجزاء باعيانها من التدوير التي متشابهة عندها احوال السرعة والبطوء والتوسط والا
لكانت اما الازمنة واما القسي غير متساوية ومثل هذه العودات لا تحصل الا بان يحيط بها
خسوفات قمرية ليتحصل بها المواضع من فلك البروج كما مر ويكون مشتملة حينئذ ايضا على شهور تامة
قمرية فلاجل ذلك كانت القدماء يطلبون خسوفات يحيط بازمنة متساوية وادوار طولية متساوية اما
تامة او مع قسي متساوية ثم ان كانت الخسوفات المحيطة بها متساوية المقادير متحدة الجهات متشاكلة
الاوضاع في البعد والاتحاد كانت مشتملة ايضا على ادوار عرضية تامة يعود القمر منها الى اجزاء باعيانها
من المايل او من فلك الجوزهر متشابه عندها احوال العرض ويكون اذن ازمان تلك العودات
الازمان الدورية للقمر مطلقا فاول من القدماء قدروا ابطوا امر انظار بهم ان ذلك الزمان
هو ٦٥٨٥ يوما وثلث المشتمل على ٢٢٣ شهرا وعلى ٢٣٩ عودة للاختلاف وعلى ٢٤٢ عودة
للعرض وعلى ٢٤١ عودة للطول مع زيادة قوس سارتها الشمس في هذه المدة بعد تمام عشر دور
وهي ... فان عدد الشهور مع ادوار الشمس والقوس الزايد جميعا يكون سير القمر في
الطول لان القمر يسير في كل شهر بعد الدور القدر الذي سيره الشمس في ذلك الشهر حتى يلحقها ثانيا
على ان هذه العودات اعني الطولية قد عرفت بالقياس الى الثوابت ... الواقع

في الايام ضربوا هذه الاعداد في ثلثة فصار عدد الايام ١٩٧٥٦ وعدد الشهور ٦٦٩ وعدد
الاختلاف ٧١٧ وعدد العرض ٧٢٦ وعدد الطول ٧٢٣ مع زيادة ما سارته الشمس بعد
٥٤ دورة وهي ٣٢ جزءا ثم لما اعتبر ابرخس ارصاد الكلدانيين وقاسها بارصاده بين ان
ذلك ليس بصحيح وان اقل زمان في مثلها يعود زمان الكسوف في شهور سواء وحركات سواء
هو ١٢٦٠٠٧ يوما وساعة واحدة مستوية المشتمل على ٤٢٦٧ شهرا وعلى ٤٥٧٣ عودة للاختلاف
و٤٦١٢ دورة طولية الا سبعة اجزاء ونصف بالتقريب وهي الاجزاء التي تنقصها الشمس في
٣٤٥ دورة وكان قياسه ايضا بالثوابت فيكون الشهر الواحد كط يوما لا دقيقة له ثانية ح
ثوالث ه رابعة اقول وفي نسخة الحجاج وط روابع ه خامسة وب سادسة وهو الصحيح
قال ويحيط بهذا الزمان خسوفان غير متشابهين في ستر الضوء ولذلك لم تحط بادوار تامة
للعرض فان لم يجعل العود الى الخسوف شرطا بل اقتصر على العود من اجتماع او استقبال الى مثله
وجد عدد عودات الشهور والاختلاف اقل لانهما يشتركان في سبعة عشر فاذا قسمنا على سبعة
عشر حصل عدد الشهور ٢٥١ وعدد الاختلاف ٢٦٩ اقول وصار عدد الايام ٧٤١٢
يوما و٣ ٧ من ١٧ جزءا من يوم وادوار الطول ٢٧١ الا قه كو وثمنية من سبعة عشر من
دقيقة وعودات الشمس الى الثوابت ٢٠ الا قه كو وثمنية من سبعة عشر من دقيقة **قال**
وبعد استخراج زمان عودة الاختلاف استخرج زمان عودة العرض من الخسوفات القديمة
والحديثة المتشابهة في المقادير والازمنة والجهات التي لا يقع فيها من جهة الحاجة اختلاف بعد
من الارض وبين ان العرض في ٥٤٥٨ شهرا تتم ٥٩٢٣ عودة فهذه طريقة القدماء وهي محتاجة
الى نظر مستقصى ومع ذلك فوته الماخذ وذلك لان تساوي ازمان هذه العودات وحدها لا
يقتضي تساوي حركة القمر الطولية الا عند كون الشمس في اطراف تلك الازمان على شرايط مخصوصة
وايضا تساوي حركة القمر الطولية لا يقتضي كون عودات اختلافه تامة الا اذا كان القمر على شرايط
اخرى هي كالمقابل لشرايط الشمس ووجود تلك الشرايط في الشيئين عسر اما بيان الاول فهو ان
اختلافات الشمس في اطراف تلك الازمان ان كانت مختلفة لم يكن سيراتها التقويمية في
تلك الازمان متساوية مثلا ان كانت في اول زمان احدى العودتين بوسط سيرها في الحوت
عند سيرها الاوسط وفي آخره في السنبلة وفي العودة الاخرى بالعكس كانت حركتها التقويمية
في زمان العودة الاولى بعد الادوار اقل من نصف دورة بضعف اختلاف الشمس وفي الاخرى
اكثر منه بضعف الاختلاف وكانت حركة القمر المحصلة من موضعه المقابل للشمس في الخسوف ايضا
كذلك فاذن يجب ان يكون الشمس في اطراف الازمان اما عديمة الاختلاف او ذات اختلافات





حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والايام

السنين	وسط القمر في السنين المبسوطة							خاصة القمر في السنين المبسوطة						
	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الساعات	وسط القمر في الساعات							خاصة القمر في الساعات						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

حركات اوساط القمر في السنين المبسوطة والايام

السنين	وسط عرض القمر في السنين المبسوطة							بعد القمر في السنين المبسوطة						
	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الساعات	وسط عرض القمر في الساعات							بعد القمر في الساعات						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

حركات اوساط القمر في الشهور والايام

الشهور	وسط القمر في الشهور							خاصة القمر في الشهور						
	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الايام	وسط القمر في الايام							خاصة القمر في الايام						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

حركات اوساط القمر في الشهور والايام

الشهور	وسط عرض القمر في الشهور							بعد القمر في الشهور						
	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس	بروج	درج	دقائق	ثواني	ثوالث	روابع	خوامس
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الايام	وسط عرض القمر في الايام							بعد القمر في الايام						
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



ه في بيان ان الاختلاف الاول للقمر يمكن ان يسند الى كل واحد من التدوير والخارج المركز

هذا الاختلاف اعني الذي يعود في الازمنة المذكورة هو الذي وجده الجمهور قبل ابرخس ثم تبين ان القمر يعرض له اختلاف آخر بحسب ابعاده من الشمس يعظم في تربيعها ويفنى في الاجتماع والاستقبال فيعود في شهر مرتين وانما قدمنا الاول لوجوده مجردا عن الثاني وكون الثاني مقارنا للاول ابدا واستخرجنا مقداره بثلث خسوفات كما فعل ابرخس والاولى ان ينسب هذا الاختلاف الى التدوير مع انه يتم بكل واحد من التدوير والخارج المركز لكن اسناد المجتمع منه ومن الآخر الذي بحسب الشمس اليهما معا على ما يجيء فنقول اولا ان ما يظهر من هذا الاختلاف بكل واحد من التدوير والخارج واحدا اذا تشابهت النسب وان كان مركز التدوير في الحامل ههنا اسرع حركة من القمر في التدوير بخلاف ما كان في الشمس لكن بشرط ان يكون على اصل التدوير حركة التدوير على الحامل حركة الوسط الطولية وحركة القمر عليه حركة الاختلاف متخالفين الجهة في نصف الذروة وعلى اصل الخارج حركة القمر على الخارج حركة الاختلاف بعينها وحركة مركز الخارج حول مركز العالم بقدر فضل حركة الوسط على حركة الاختلاف وكلتاهما الى التوالي وليكن على تقدير تساوي حدود النسب ا ب ج على ه المواقف المركز وا ه نصف قطره ه ز على ج التدوير ولكن ه وهو البعد الابعد موضع القمر على التدوير عند كون مركز التدوير على نقطة آ ثم انهما سارا قوسي ا ج ه ز في زمان واحد ونصل ز ه ه ج ز فقوس ا ج اعظم نسبة من ه د بما ج ولنفصل بينهما ج ب شبيهة به د ونصل ج ت فيبقى زاوية ا د ب لحركة مركز الخارج في ذلك الزمان

وتمامه من نصف الدور وهو قوس ل ته معلومان وكان اثنه نصف اه معلوما فنوش لا لبعد موضع
القمر في الخسوف الاول من البعد الابعد معلوم وايضا من زاوية ء كه نعين زاوية ط ا ه
الباقية من تمام القائمة معلومة وبها يعرف مقدار قوس الاختلاف بين موضعي القمر المرئي
والاوسط عند كونه في نقطة آ فموضعه الاوسط معلوم وذلك ما اردناه فبهذا انوف حاصل وسط
الشمس في الطول وفي الفلك الاوج وما بين مركزه ومركز العالم من معرفة مواضعها الثلث بالرصد
وذلك ما وعدنا بيانه ونعود الى الكتاب ونحكي الخسوفات الثلثة القديمة البابلية على ما وجدها مكتوبة
قال اما الاول فقد ابتدا في ليلة يتلوها اليوم الثلثون من شهر توت من السنة الاولى لمردوقباد بعد ساعة من طلوع القمر بتمامه وانخسف كله ولكون الشمس في آخر الحوت كانت ساعات
الليلة اثني عشرة فاذن كان بدو الخسوف ببابل متقدما على نصف الليلة باربع ساعات ونصف
ووسطه بساعتين ونصف وباسكندرية بثلث ساعات وثلث لان نصف نهارها متقدم على
نصف نهارنا بنصف وثلث ساعة والشمس بحسابها كانت في تلك الساعة في الحوت كد ل
واما الثاني فقد كان في انتصاف ليلة يتلوها التاسع عشر من توت من السنة الثانية لمردوقباد
وقد انخسف من الجانب الجنوبي ثلث اصابع فاذن كان باسكندرية قبل انتصاف الليلة بنصف
وثلث ساعة والشمس حينئذ في الحوت يح مه واما الثالث فقد كان في ليلة يتلوها السادس
عشر من فامانوث من هذه السنة وابتدا بعد الطلوع فانخسف من الجانب الشمالي نصفه وكانت
ساعات الليلة احدى عشرة فيكون بدو الخسوف ببابل قبل نصف الليلة بخمس ساعات ونصف ووسطه
بثلث ساعات ونصف لان جميع زمان مثل هذا الخسوف يكون بثلث ساعات وباسكندرية
باربع ساعات وثلث والشمس حينئذ في السنبلة حه فاذن قد تحرك النيران من وسط الخسوف
الاول الى الثاني بعد الادوار شمط نه وكان الزمان المطلق بينهما شند ـ لد والمعدل باختلاف
الايام لما يليها شند ـ كد فيكون حصته من حركة الاختلاف شو كه ومن حركة الطول سه نا فظاهر
ان هذه القوس من الاختلاف قد زادت في التعديل د كد وايضا قد تحرك النيران من وسط
الخسوف الثاني الى الثالث بعد الادوار قسط ك وكان الزمان المطلق قعو ء لـ والمعدل باختلاف
الايام قعو ء يه وحصته من حركة الاختلاف قنه كو ومن حركة الطول قع ز وظاهر ان هذه القوس
من الاختلاف قد نقصت من التعديل ا لز فلتكن آ ب ح مواضع القمر في اوساط الخسوفات المذكورة
على الترتيب من فلك التدوير حسب ما اخترناه وان كان البرهان عاما والتيسير من ب الى ا
والقسي الثلث الواقعة بين هذه النقط معلومة اما قوس ا ح ب فما بين الخسوف الاول والثاني من
حركة الاختلاف وهي قد نقصت تعديلا زائدا كا قرروا اما قوس ب آ ه فما بين الخسوف الثاني والثالث

من حركة الاختلاف وقد نقصت تعديلا ناقصا كا قرروا وقوس آ ح صو نا
ويكون زيادة تعديل بجملة بعد ما قلنا نقصت قوس ب آ ح الاقل من
النصف نقصانا في التعديل ووضعنا الحركة العظمى في البعد الاقرب
فيما لم يمر بالبعد الاقرب ويكون البعد الاقرب على قوس ح ه ب
ولتكن د مركز البروج ونصل د آ د ب د ح وليقطع د ب محيط الفلك
على ه ونصل ا ه ا ح ونخرج من ه ح على خطي د ا د ح ومن ح عمود ح ط
على ا ه فجيب زاوية ب د ا ح ل ك وهو مقدار د ه على ان د ه ستون
ولما كانت زاوية ا ه ب على المركز قوكه وعلى المحيط كو مرك وكانت زاوية
ب د ا ح كه فزاوية ه ا د الباقية كو كو ل جيبها كح مطيه وهو مقدار د ه
على ان آ ه ستون ومقدار آ ه على ان د ه ستون ح نز مو وايضا جيب زاوية ب د ح ح مه
وهو مقدار ه ح على ان د ه ستون ولما كانت زاوية ب ه ح على المركز قنه كو وعلى المحيط عيو لو
وزاوية ب د ح ا لز فزاوية ه ح د الباقية عد لو جيبه نز ه مد ل وفي نسخة الحجاج نز ه سر وهو مقدار
ه ح على ان ح ه ستون فمقدار ح ه على ان د ه ستون ء م ما ل وايضا زاوية ا ه ح على المركز
صو نا وعلى المحيط فح كه ل جيبها مد نو ر وجيب تمامها لط مح نز ل وبها قدر ا ح ط ه ط على ان ح ه
ستون واما على ان د ه ستون فمقدار ح ط ء ل كو ومقدار ه ط ء كو م ل وكان ه آ بهذا المقدار ح
نز مو فا ط الباقي ح لا ه ل ومربعه عب لد مه ومربع ح ط ء نه كه ل المجموع عب لح لط وهو مربع
ا ح فا ح على ان د ه ستون لا فح ل وكان ح ه بذلك المقدار ء م ما ل ولكن وتر ا ح على ان نصف
قطر التدوير ستون فط مو يد وكذه بذلك المقدار ا ٩٣١ لح مح ووتر ح ه بهذه الاجزاء د ب
وفي نسخة الحجاج ر ب ح فقوس ح ه د له ل وكان قوس ب آ ح قنه كو فقوس ب ح ه قنو ما ووتره
وهو خط ب ه قنو لو لب وهو اقصر من القطر فاذن المركز خارج عن قطعة ب آ ه ولكن
نقطة ك ولنخرج من ك خطا يمر به ويقطع الفلك على ل م فهما البعدان الابعد والاقرب فاذا
ضربناه ك وهو ا ٩٣١ لح مح ثانية في جميع ب ك وهو ٨ ٤٧ ا ك ثانية حصل ٥٤٧٢٧ ٥٤ ل
ساويا بالضرب م ك في ك ك فاذا زدنا عليه مربع م ك وهو ٣٦٥٥٠٠
حصل مربع ك ك ٥٤٧٦٣٠٠ ل جذره ٢٩٩٠ مت ثانية ومقداره
ك ك على ان ك م ستون بمقدار ك م على ان ك ك ستون ه لح
بالتقريب ولنعد الصورة ونخرج من مركز ك عمود ك ه على ب ه
ونصل ب ك فاذا زدنا نصف ب ه وهو لح مو على ك ه وهو ا ٩٣ لح مح

صار د ك ه ٢٩٩ ـ لد على ان ك ك ه ٢٩٩ مت فهو على ان ك ك ستون نط نط لد وهو
جيب زاوية ك م قوس نط ا وهو قوس م ك ه وقوس ل ك ه صه نط وقد كان
قوس ب ه صو سا فقوس ب ك ه ع له وقوس ب ل الباقية ب كد وهي بعد القمر في وسط
الخسوف الاوسط عن البعد الابعد اعني الاختلاف الجزئي الذي ينقص به التقويم
الحقيقي من الاوسط فاذا زدناه على مقابلة موضع الشمس في وسط الخسوف
الاوسط حصل موضع القمر الاوسط وهو حاصل الوسط ه يد مد قال
واما الخسوفات الثلث التي رصدناها باسكندرية فاولها خسوف تام كان
وسطه متقدما بنصف ربع ساعة على انتصاف ليلة يتلوها الحادي والعشرون من
شهر باونى من السنة السابعة عشر لاذريانوس والشمس حينئذ في الثور حه
وثانيها خسوف نصف وثلث في الجانب الشمالي من القطر وكان وسطه متقدما بساعة على انتصاف
ليلة يتلوها الثالث من شهر خواك من السنة التاسعة عشر له والشمس في الميزان كه ء وثالثها
خسوف نصف القطر في الجانب الشمالي وكان وسطه متاخرا باربع ساعات عن انتصاف ليلة
يتلوها العشرون من شهر فرموتي من السنة العشرين له والشمس في الحوت يده فحركة
النيرين من الاول الى الثاني بعد الادوار قسبا نه وما بينهما من الزمان سنة مصرية ومائة
وستة وستون يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر مقداره اما مطلقا فنصف وربع ساعة
واما معدلا باختلاف الايام فنصف وثمن ساعة وحركة الاختلاف في هذه الزمان ع كا الطو
قسط لز فهذه القوس من الاختلاف قد نقصت من التعديل د نه وحركة النيرين
من الثاني الى الثالث قلح نه وما بينهما من الزمان سنة ومائة وسبعة وثلثون يوما
وكسر مقداره اما مطلقا فخمس ساعات واما معدلا فخمس ساعات ونصف وحركة
الاختلاف في هذا الزمان قاو و وحركة الطول قلر لد فهذه القوس من الاختلاف زادت
في التعديل ا كا وليكن ا ب ح مواضع هذه الخسوفات على الترتيب من التدوير فالقسي
الواقعة بين نقطتي ا ب ح وتعديلاتها هي ما ذكرناها ويبقى قوس ح ا صح ح نزيد في التعديل
ويكاد ظاهر مما قرر ان البعد الابعد لا يمكن ان يقع على قوس ب ح ا لكونهما اقل من النصف
وزائدين من التعديل فهو على ا ب ولكن د مركز البروج تتم الشكل على القياس المذكور
الا انا جعلنا الخط القاطع للفلك على نقطة ه خط ا د فجيب زاوية ا د ب
ح ـ كا وهو قدر خط ه د على ان د ه ستون ولما كانت زاوية ه
الباقية مر لـ جيبها مد ح ل وهو قدر خط ه د على ان ب ه ستون

ب ه على ان د ه ستون ما ند كط ل وايضا جيب زاوية ا د ح وح طـ ل وهو قدر ح ه على ان
د ه ستون ولما كانت زاوية ا ه ح على المركز قصا نز وعلى المحيط صه ح ل كانت زاوية ه ح د
الباقية فح ط لر ل جيبها نط نه وهو قدر ح ح على ان ح ه ستون فح ه على ان د ه ستون
وح نا وايضا زاوية ب ه ح على المركز قالو وعلى المحيط م ح جيبها لط سح ل وجيب تمامها
مه كه نا قدر ا ح ط ه ط على ان ح ه ستون واما على ان د ه ستون فقدر ح ط ه اكد ل
وكانت قدر ب ه ما ند كط ل فقدر ب ط ه نح ه مربعه لد لر مه ومربع ح ط ع يح و يه مجموعهما
وهو مربع ب ح فح كه ند ل فخط ب ح على ان د ه ستون د ع له وكان ح ه وح ه واما
على ان نصف قطر التدوير ستون فوتر ب ح ع كد لر وخط د ه ٣٤٦٣ لو لط ووتره
عا ما ء قوسه عب سو سا وكان قوس ح ه ا صح ح فقوس ه ا الباقية صه يو د ووتره اخ م ر
فاذن مركز التدوير في قطعة ا ب ه ولكن ك ونصل د ك مارا ببعدي ل م فاذا ضربنا ا د
وهو ٧٣٢ لو لو في د ه وهو ٣٤٦٣ لو لط بلغ ٤٧١٣٠٤ موبر ساويا بالسطح ل د في
د م فاذا زدنا عليه مربع م ك بلغ مربع د ك ٤٧٤٩٠٤ موبر
جذره ٦٨٩ ح وهو خط د ك على ان نصف قطر التدوير ستون
فنصف قطر التدوير على ان د ك ستون ه تد وهو قريب مما
وجد بالخسوفات القديمة ولنعد الصورة مع عمود ك ه كه
وخط ا ك فاذا زدنا نصف ا ه وهو ط ح على ه د وهو ٣٤٦٣ لو لط
بلغ ٦٨٧ نو مر وهو خط د ه على ان نصف قطر التدوير ستون وهو على ان ك د ستون
نط لح مح وهو جيب زاوية د ك ه قوسه فو ط ل وهي قوس م ه ته تمامها صح كا ل وهو
قوس ل آ ته نقصنا منه قوس ته ا وهو مرح ل بقي نه مح وهو قوس ل ا وكان ا ب قح كا
بقي قوس ل ب سد ح وهو حاصل الاختلاف وايضا زاوية ا د ه
الباقية بعد نقصان زاوية د ك ه من قائمة ح ك وكانت زاوية
ا د ب رنت فزاوية ل د ب الباقية وهي الاختلاف الجزئي الذي به
يزيد موضع القمر الاوسط على المرئي د ك زدناه على مقابلة الشمس
في الخسوف الثاني بلغ حاصل الوسط في الحمل يط ل ك فتصحيح حركتي
الطول والاختلاف قد ظهر مما قرر ان حركة وسط القمر كانت فيما بين اوسطي الخسوفات
القديمة والحديثة بعد الادوار ر كد مو وحركة الاختلاف ب مد وكان بينهما من الزمان
٨٥٤ سنة مصرية و٧٣ يوما اعني ٣١١٧٨٣ يوما وثلث وعشرون ساعة وكسر

بهوانا على الاطلاق بنصف وثلث ساعة واما بالحقيقة فبلث ساعة تقسمنا الحركة على الزمان
فوجب حصة اليوم اما من الوسط فكما ذكرناه واما من الاختلاف فبنقصان سبع عشرة
دقيقة في جميع المدة وكذلك قسمناها على هذه المدة ونقصنا حصة اليوم وهي ما هو ساد
من حركة الاختلاف المأخوذة قبل التصحيح ووضعنا الباقي في الجدول كما ترى في حاصلي
الوسط والاختلاف كان باسكندرية من نصف نهار اول يوم من تاريخ بختنصر الى وسط
الخسوفات القديمة بالاطلاق والتحقيق ٢ سنة مصرية و ١٧ ساعة وسدس وكان حصة
من حركة الوسط فكح كب ومن حركة الاختلاف فح له نقصناهما من حاصلي ذلك الخسوف
بقي حاصل الوسط لاول تاريخ بختنصر في الثور كب وحاصل الاختلاف رحه مط واذا
نقصنا حاصل الشمس من حاصل القمر بقي حاصل البعد لرا فول واما اخذت
الحركتين لما بين مبداى بختنصر ويزدجرد فكانت حركة الوسط شك د وحركة الاختلاف
لط ه زدتها على الحاصلين لبختنصر بلغ حاصل الوسط لاول يزدجرد في الحمل اله وحاصل
الاختلاف شرمط ويجب ذلك يكون حاصل البعد دعركد ط في تصحيح حركة العرض وحاصله قد كان اولا يقع لنا خطأ في حركة العرض اذ نستعمل راى ابرخس وهو ان
القمر يعد فلكه الخاص به ستمائة وخمسين مرة بالتقريب ويقدر دايرة الظل الكاينة
عند بعده الاوسط في الاجتماعات والاستقبالات مرتين ونصفا فان ذلك اذا كان
موضوعا وكان مقدار عرض القمر كله ايضا موضوعا كانت حدود الخسوفات الجزئية
معلومة فكنا اذا اخذنا مدة بين خسوفين وحركة العرض فيها وعرفنا من مقدار الظلمة
في وسط زمان كل واحد منهما بعد موضع القمر المتقوم من اي عقدة كانت ثم عرفنا تعديل
القمر اعني التفاوت بين موضعيه المتقوم والاوسط تماما كنا قد عرفنا من ذلك بعد موضعه
الاوسط من العقدة فعرفنا حاصل العرض في كل واحد من الوقتين وعرفنا القوس التي يقطعها
القمر بعد الادوار التامة في تلك المدة واما الان فقد استعملنا ابوابا اعظم عنا من ذلك اذ
هي غير مبنية على تلك الاصول الموضوعة فوجدنا بها الخطاء في الحركة المستخرجة منها وظهر منه
فساد تلك الاصول فاصلحناها وكذلك فعلنا في الاصول التي وضعت لزحل وعطارد
فاصلحنا خللها اذ تهيأ ان رصدنا ارصادا اشد تحصيلا من الارصاد القديمة ومن الواجب
على من شرع في هذا العلم مؤثرا الحق ان لا يقتصر على استعمال القوانين المعتنية في تصحيح
اصول القدماء بل وفيما يبتدع ايضا من الاصول وان لا يستنكف في حب ما يتضمنه هذا
العلم من الامور الجليلة الالهية الاستعانة بغيره والبناء على ما تولاه غيره وطرتيبنا

بيّن ان يطلب خسوفين رصدا اصح ما يمكن وبينهما من الزمان اكثر ما يقدر عليه بشرط ان
يكون عند عقدة واحدة وان يكونا متساويين في مقدار الظلمة ومتساويي البعد عن الذروة
ليكون مقدار عرض القمر فيهما واحدا فانه يتفاوت بتفاوت سعة دايرة الظل وضيقها في
الابعاد المختلفة ولا شك ان حركة العرض فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان يشتمل
على ادوار تامة فاخذنا خسوفا رصد ببابل فوجد في انتصاف الساعة السادسة متقدما بنصف
ساعة على انتصاف ليلة يتلوها رابع شهر طوبى في سنة احدى وثلثين من عهد دارا الاول
وقد انخسف من جنوبي القمر اصبعان وآخر رصدناه باسكندرية فوجدناه متقدما بثلث
ساعات وثلث وخمس على انتصاف ليلة يتلوها الثامن عشر من شهر باخونس من السنة
التاسعة لادريانوس وقد انخسف مثل الاول وكانا عند الذنب عرفنا ذلك من الاصول
القديمة وكان بعد هما قريبا من السواء وادنى قليلا من الاوسط الى الاقرب وذلك لان
بين نصف نهار اول تاريخ بختنصر ووسط الخسوف الاول كان باسكندرية ٢٥٦ سنة
١٢٢ يوما وعشر ساعات وثلثي ساعة مطلقة هي عشر ساعات وربع محققة فكانت خاصة
القمر حينئذ فه يط وتعديله الناقص من الوسط ه ٦ وبين الاول بختنصر ووسط الخسوف
الثاني كان ٨٧١ سنة ٢٥٦ يوما وثماني ساعات وخمس ساعة مطلقة وهي ثماني ساعات
وجزء من اثني عشر محققة وكانت الخاصة رنا ذ والتعديل الزايد على الوسط ر لح فما بين
الزمانين ٦١٥ سنة ١٣٣ يوما ٢١ ساعة ونصف وثلث وما بين الوسطين ينقص
عن الادوار التامة بمجموع التعديلين وهو ط ذ وعلى اصول ابرخس بهذا القدر ست
فاذن قد زادت حركة العرض الوسطى على ما اوجبته اصوله شح وقايق قسمناها على ٤٥٩
٢٢٤ يوما بالتقريب فوجدت حصة اليوم ٤ لط لح سادسة زدناها على الحركة المأخوذة
باصوله وركبنا الجدول بحسبه على ما ترى ثم طلبنا لتقييد حاصل العرض خسوفين بالشرايط
المذكورة جميعا غير ان العقدة لا يكون فيهما واحدة فوجدنا اولهما الخسوف الثاني من
الثلث البابلية المذكورة في تحقيق الاختلاف وكانت الخاصة حينئذ ب كد والتعديل
الناقص ٦ نط كما مر والثاني خسوفا استعمله ابرخس ايضا وكان وسطه ببابل بعد
ساعات وثلث من ليلة يتلوها التاسع والعشرون من شهر اثير سنة عشرين من
سني دارا الذي كان بعد قمبيس فوسط الخسوف تقدم على انتصاف الليلة بخمس ساعة
ببابل وبساعة وربع باسكندرية واذن ما بين نصف نهار اول بختنصر وبينه يكون
٢٤٦ سنة و ٣٢ يوما وساعة مطلقة وهي ساعة محققة فتكون خاصة القمر حينئذ

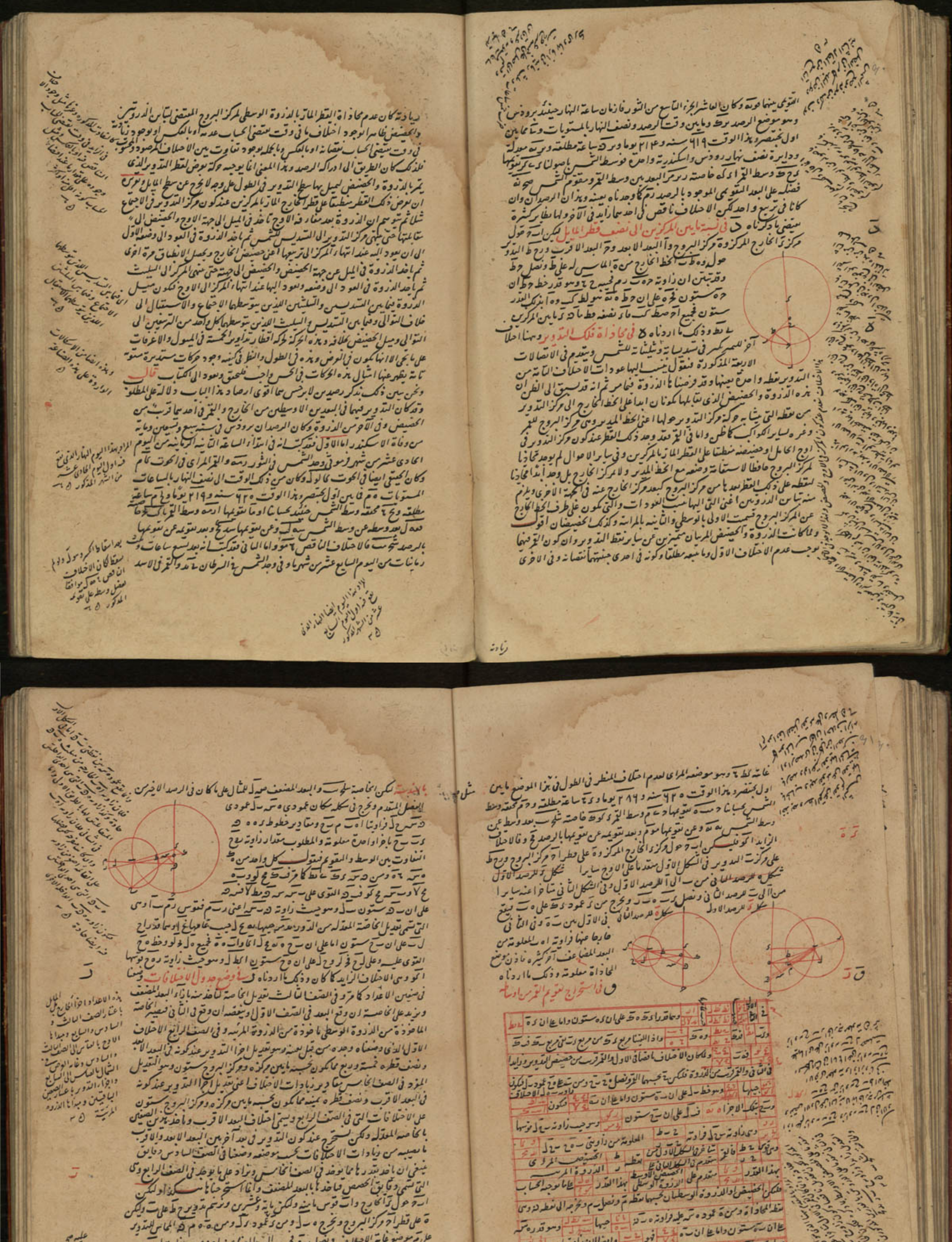
سند والتعديل الناقص ٦ ذو لما كان الزمان بين الخسوفين ٢١٨ سنة و ٣٠٩ يوما و ٢٣
ساعة وجزوا من اثني عشر كانت حركة العرض فيه قسه ر و ظاهر ان القمر فيهما قريب من غاية
بعده وقد انخسف فيهما من جنوبيه ربع القطر الا انه كان في الاول عند الراس وفي الثاني
عند الذنب فليكن اب ح وا الراس و ح الذنب و ت نهاية الشمال ونفصل اح ح ه متساويين
فد موضع القمر المتقوم في الخسوف الاول و ه في الثاني وليكن ر موضعه الاوسط في الاول
و ح في الثاني فلان قوس رح قسه ر و قوس ر د ه نط و قوس ه ح ٦ ذ يكون قوس
ر ه قسه د و بقي جميع اد ه ح نط ه فيكون الواحد منهما ط له ويكون ارسالد وح ح ط ك
فحاصل العرض للخسوف الاول اعني قوس ب ح ادرف لد وللثاني اعني قوس ب ح
قرمح وكانت حركة العرض من تاريخ بختنصر الى الخسوف الاول رفو نط نقصناه من الحاصل
الاول بقي حاصل العرض لبختنصر من النهاية الشمالية شند له اقول
والحركة من تاريخ بختنصر الى تاريخ يزدجرد شموت فالحاصل لتاريخ
يزدجرد شم ر في وضع جدول الاختلاف الاول وهو الذي
يسميه المتأخرون بالتعديل المفرد قال وقد وضعنا جدولا مشتملا على
هذا الاختلاف كما وضعناه للشمس بعينه وذلك لتقويم القمر في الاجتماعات
والاستقبالات فانه لا احتياج فيهما الى غير هذا الاختلاف واستعملنا فيه نسبة الستين
الى الخمسة والربع وهذا الاختلاف ناقص فيما دون قف زايد فيما فوقه ايضا اقول
ولما كان هذا الاختلاف موضوعا مع ساير الاختلافات فيما بعد مرة اخرى كما سيجي
اقتصرت على ايراده هناك ما في ان الخلاف الذي وقع لابرخس كان من جهة
الحساب دون الاصول لما حاول ابرخس تحصيل مقدار اكثر الاختلاف فوجد من حسابه
على اصل الخارج المركز نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين المركزين نسبة ٣١٢٤ الى
٣١٧ وثلثي جزو بالتقريب وهي نسبة الستين الى ٦ ه وعلى التدوير نسبة نصف قطر
الحامل الموافق الى نصف قطر التدوير نسبة ٣١٢٢ ونصف الى ٢٤٧ ونصف وهي
نسبة ستين الى ٤ مو وكانت عندنا نسبة ستين الى ٥ له فيكون اكثر التعديل بالوجه
الاول ٥ مط وبالوجه الثاني ٤ لد وعندنا قريبا من خمس درج فلم يتوافق وجهاه ولا
وجدناه وواحدا منهما قال وقد تبين ان هذا الخطاء ليس من جهة اختلاف الاصلين
كما ظن قوم فان الحساب بحسبهما جميعا يقتضي نسبة واحدة ان كانت المقادير التي بني الحساب
عليها فيهما واحدة واما ان كانت مختلفة كما فعل ابرخس فلان الخسوفات المحسوبة باحد

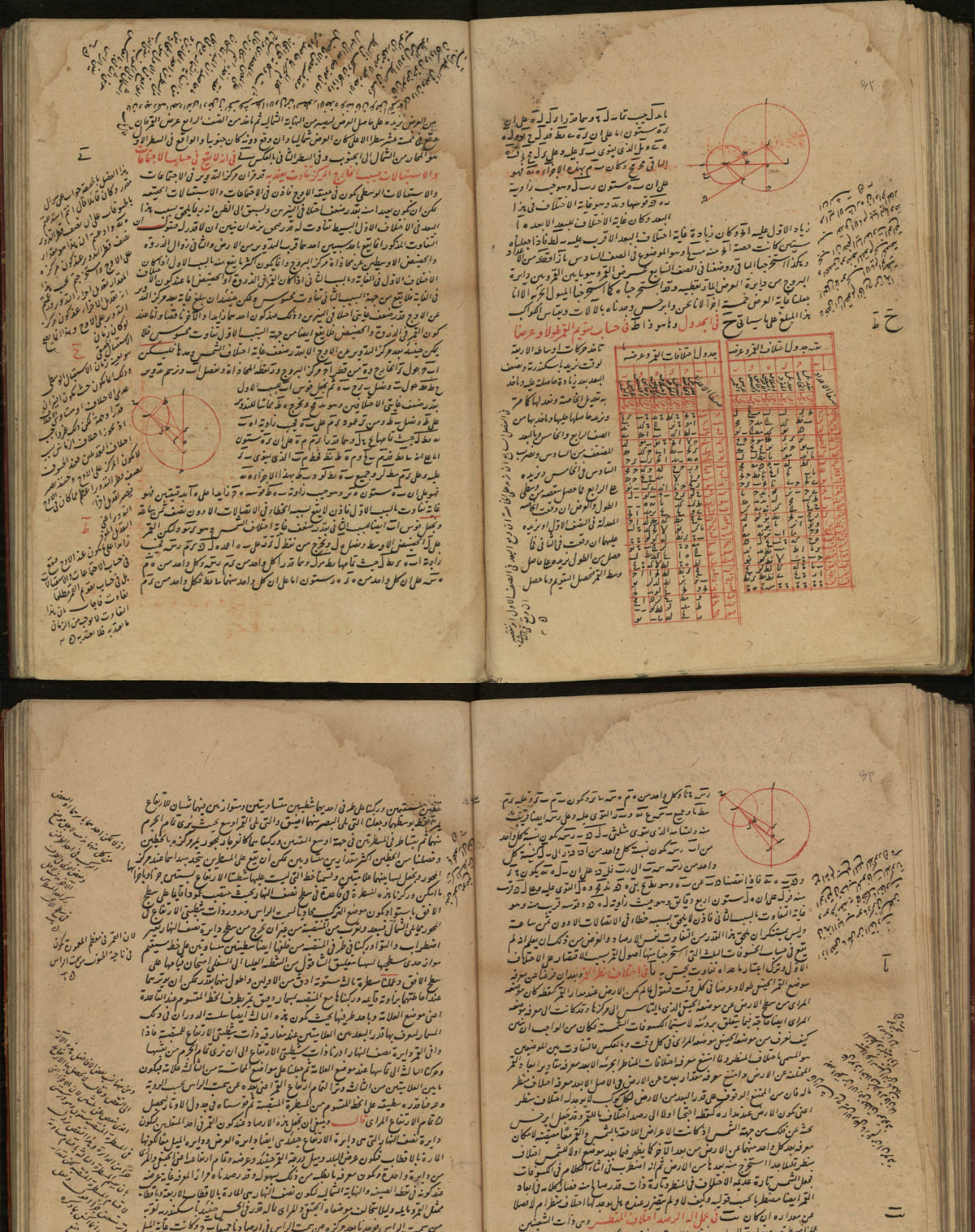
الاصلين اذا كانت غير المحسوبة بالآخر امكن ان يلحق الخطاء اما من جهة الارصاد واما من جهة
تحصيل مقادير المدد والواقعة بينها وقد وجدنا خسوفات ابرخس صحيحة الارصاد موافقة
لاصولنا الموضوعة للحركتين المستوية والمختلفة واما حساب مدد ما الذي منه يحصل النسبة
فلم يبالغ في العناية كما يجي ذكره فالخسوفات الثلث التي ذكر انها حملت من بابل ورصدت
هناك فالاول كان في ولاية فانسطراطس باثينية في شهر بوسنداون من شهور مم في
ليلة يتلوها كر من توث سنة ٣٦٦ لبختنصر وانخسف من القمر جزو يسير من ناحية المشرق
الصيفي وقد بقي من الليلة نصف ساعة زمانية وغاب وهو منخسف بعد فجميع زمان مثل
هذا الخسوف يكون ساعة ونصفا تقريبا وكانت ساعات تلك الليلة ند كد وازمان الساعة
يح فيكون بدو الخسوف بعد نصف الليلة بست ساعات مستويات وثلث اخماس
والثاني كان والوالي باثينية ايضا فانسطراطس في شهر سقيرقوريون من شهر مم في ليلة
يتلوها كه من فامانوث من هذه السنة وانخسف من ناحية المشرق الصيفي بعد ان مضت
الساعة الاولى منها وكتابان لجميع زمان الخسوف كان ثلث ساعات فيكون بدو الخسوف
قبل نصف الليلة اكثره بخمس ساعات ونصف زمانية وباربع وخمس مستوية اذ كانت
ازمان الساعة لليلتئذ اثني عشر والثالث كان والوالي باثينية اوانذرس في شهر
بوسنداون في ليلة يتلوها كز توث من السنة التالية لها وانخسف كله من ناحية مشارق
الصيف وقد مضى منها اربع ساعات وجميع زمان مثل هذا الخسوف يكون اربع ساعات
تقريبا فيكون بدو الخسوف اكثره قبل نصف الليلة بساعتين ونصف زمانية وبثلث ساعات
مستوية اذ كانت ازمان الساعة ثمانية وعشر فمن نصف نهار اول بختنصر

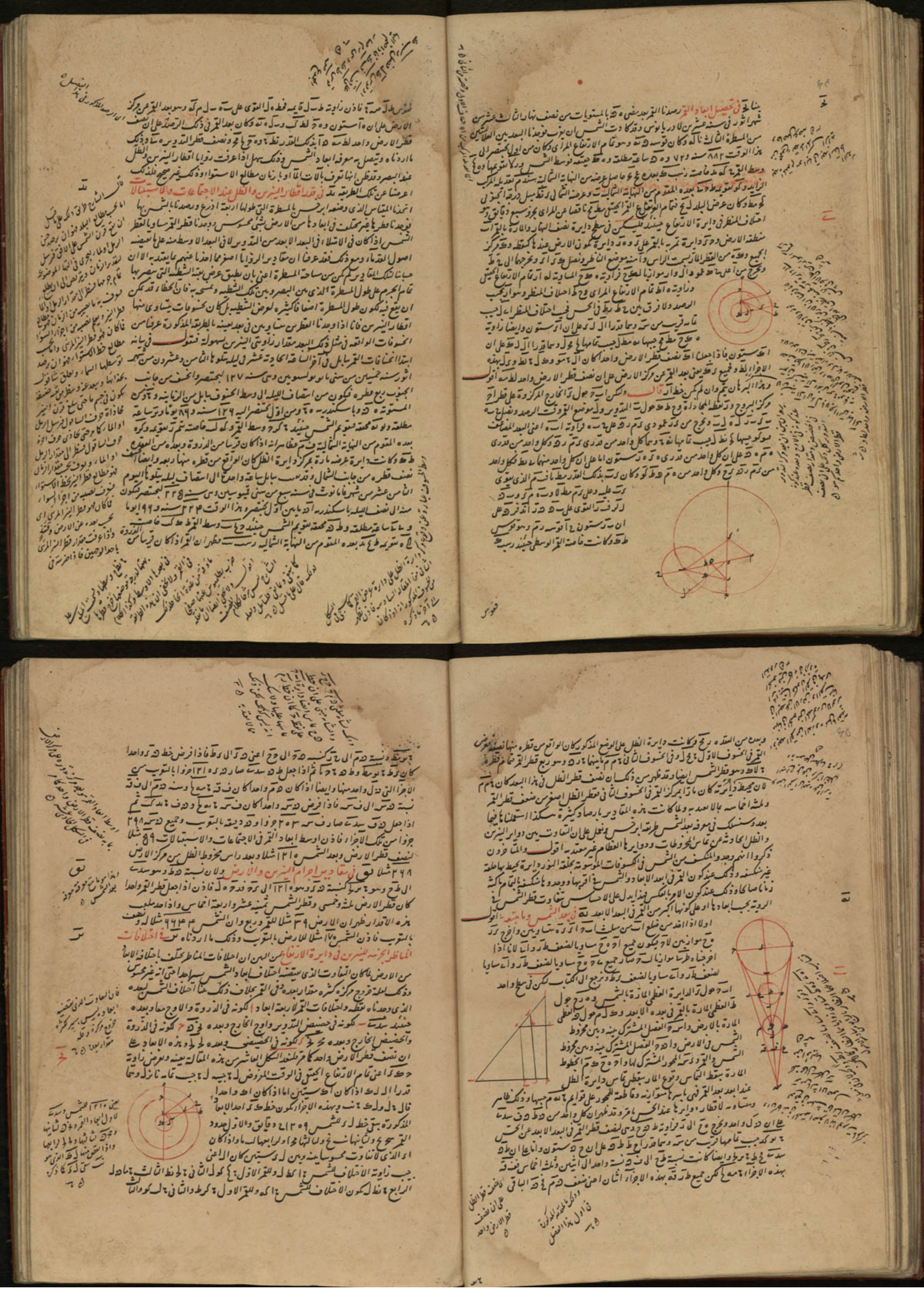
الخسوف		من السنين		من الايام		من الساعات								
	الاول		٣٦٥		٢٥		د ه		د له		٤ كا ٤	- كد ط	ز كو ح	- لا ح
	الثاني		٣٤٨		٢٥٣		ه ٤		ر ه		٢ كا ٤	٤ كا ٢	كح لد	٤ كا ٢
	الثالث		٣٦٦		١٥		- -		ط ه		٢ لو ح	- مرك	فعا	- ه ط

فاذن ما بين الاول والثاني من المدة تعز يوما لو ساعة ومن الاجزاء التي سارتها
الشمس قعح ك ووضع ابرخس المدة بعد الايام لو مه والاجزاء قعو الاثني جزو وما بين
الثاني والثالث من المدة تعز يوما ساعة ومن الاجزاء قعه ووضع ابرخس
المدة بعد الايام ام والاجزاء قعه وثمن جزو فعدد وقع له الخطاء في المدتين بسدس









ـام د و الرابع ح ب ل فجنبا بهذا الوجه ستة ستة من اجزاء تمام الارتفاع ووضعنا في جدول
مقسوم في الطول بخمسة واربعين سطرا وفي العرض بستة صفوف لجزئين جزئين فاسما في الصف
الاول الاعداد مبتدا من تسعين وفي الثاني اختلاف الشمس وفي الثالث اختلاف اول حدود
القمر بعينه وفي الرابع فضل اختلاف الثاني جدوره على اولها وفي الخامس اختلاف بالنهاية
وفي السادس فضل اختلاف رابعها على ثالثها ووقع ما خرج في هذا المثال بازاء المثنين من العدد
ثم اضعفنا اليها المعرفة اختلاف ساير الابعاد ثلثة صفوف اوى يشتمل على دقايق الحصص واستخرجنا
بهذا ولكن اب ح حول ه التدوير في الاوج و د مركز البروج ونصل اه ود ح
ره ب وس ب ح عمودي س ح ط على ا ر ونصل ه ب ه ح ونجعل اب بعد القمر
عن الذروة المرئية ستين جزوا فيكون جيبه وجيب تمامه خطي س ح ح ه
على ان ب ه ستون وكانت نسبة ر ه الى ب ه في اول الحدود نسبة ستين
الى ه ه فخطا س ح ه على ان ب ه ه يكونان د لح ب ح وخط ح د يكون
س لح وخط د ب س ح وكان ا د بهذه الاجزاء ه فقدر زيادته على د ب
كد وا د بتلك الاجزاء ك فاذا جعلنا ا د ستين كان قدر الزيادة ... ووضعنا
في النصف السابع بازاء المثنين وذلك لان عدد الصف الاول لما كان نصف عدد
قوس ا ح د وحسبان يوضع حصة كل قوس بازاء نصف عددها وايضا ان كان ح د ستين كان
ح ط ط ه العددين المذكورين فرط الباقي نرك ور ح نرلح وزيادة ا د عليه د ب وحصة كل
الستين ... وضعناها بازاء ستين اعني نصف قوس ا ح د ولنتوهم نقطة ه في حضيض الخارج
ويكون حينئذ نسبة ر ه الى ه ب نسبة ستين الى ثمانية ونفرض قوس ا ح د ستين ستين
فيكون كل واحد من س ح ح ط على ان ه ب ثمانية دقيق كل واحد من ه ح ه ط د ح فيكون د ح
... ور ط ... ود ب ... ور ح ... وا د الثالث تلك الاجزاء ح ... فزيادته على
ر ب ... وعلى ر ح ... وكان ا د بهذه الاجزاء ... فاذا جعلناه ستين صارت الزيادة
الاولى ... والثانية ... ووضعناهما في الصف الثامن بازاء خمسين وستين من الاعداد
ولكن لمعرفة التفاوت الذي يكون بسبب الخارج المركز ا ب ح د حول ه الخارج و د على قطر
اح مركز البروج ولنخرج عليه ر ب د وس ه عمود ه ح عليه ونصل ب ه ه د ونفرض كل واحد من ا ب
ح د ستين من البعد المضاعف فجيبه وجيب تمامه تمام قدرا ه ح ح د على ان ه د ستون وانا
على ان ه ر ... فنوح ... نو وح د ه ب وكان ه ت بذلك المقدار ... وكل واحد من ... د
مح ... ر ... وكان ر ا بذلك المقدار ستين فزيادة ر ا على د ب ه نو وعلى ر د نو

وبكان الفضل ر ا بعد الحدين الاولين على ر ح
بعد الحدين الاخرين
بقدر ه ر ...
فاذا جعلناه ستين
صارت الزيادة الاولى
... و الزيادة الثانية
... وضعناهما في الصف التاسع بازاء الثلثين
وستين من الاعداد **في وضع الجدول**
لاختلاف المنظر حسبنا كما رسمته
ووضعنا حصص اثنين اثنين على تفاضل
متساو اذ لا تفاوت بسببه ماله قدر والجدول
هذا **في تقويم اختلاف المنظر**
ناخذ بازاء ساعات بعد الوقت المفروض
من نصف النهار في الاقليم المفروض من
جدول زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع
من الصف الثاني تمام الارتفاع وندخله
في هذا الجدول وناخذ به من الصف الثاني
اختلاف الشمس ومن الصفوف الاربعة
التي بعده اختلاف القمر فاذا كان القمر
في الحد الاول او الثالث كان الاختلاف
ما بجده في الصف الثالث او الخامس
بعينه وان كان في الحد الثاني او الرابع كان
ما بجده فيهما بعد زيادة الصف الرابع او
السادس عليهما وان كان فيما بين
الحدود نضعف خاصة القمر المعدلة بعينها ان
كانت اقل من قف او تمامها من الدوران
كانت اكثر واخذنا بها من الصف السابع
وناخذ به وبعد وسط القمر عن وسط الشمس
لما مر من ان الحصص التي للتدوير والخارج موضوعة
في الصفوف الثلثة بازاء انصاف اعدادها
ولما كان لكل احد نصفي التدوير والخارج ...

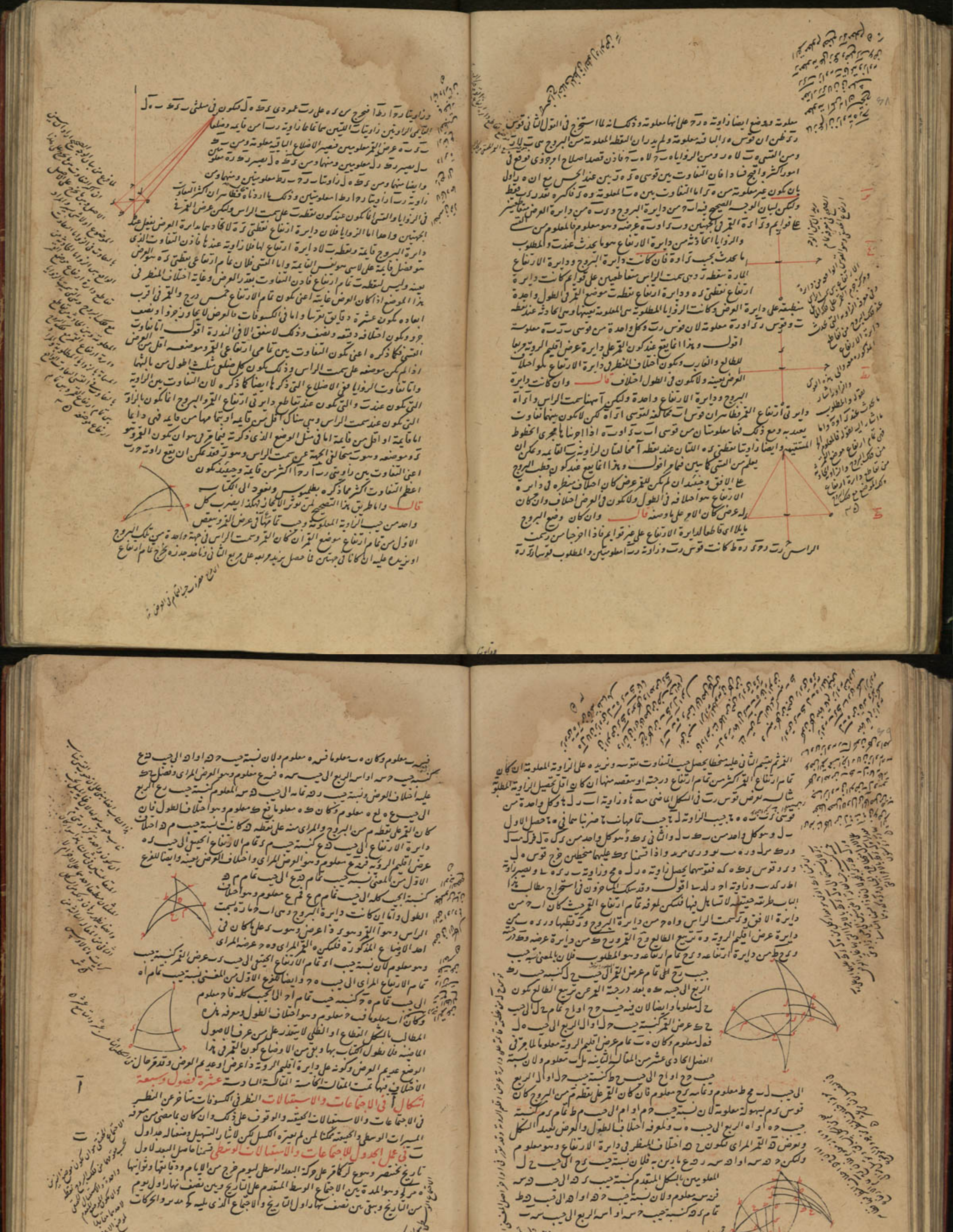
جدول اختلافات مناظر النيرين في دايرة الارتفاع								
ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط
صف الاعداد	اختلاف منظر الشمس	اختلاف منظر القمر						دقائق حصص التدوير
		في البعد الاول	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب د و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح ى يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد يو يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك كب كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

والثامن وبعد وسط القمر عن وسط الشمس او نظيره ايهما كان اقل من صه من الصف
التاسع وضربنا السابع في الرابع ونزيده على الثالث والثامن في السادس ونزيده على
الخامس ثم التفاوت بين الحاصلين في التاسع ونزيده على الحاصل الاول حصل الاختلاف
المقوم اما ان كان التدوير في الاوج فالحاصل الاول هو الاختلاف المقوم وان كان في الحضيض
فالحاصل الثاني هو وهذا هو اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع وقد يسمى بالاختلاف الكلي
واما لاستخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دايرة البروج في الطول والعرض فناخذ من جدول
زوايا تقاطع دايرتي البروج والارتفاع من الصف الثالث ان كان القمر قبل نصف النهار
وهي الزوايا الشرقية او من الرابع ان كان بعده وهي الغربية وننقصها من قف ان كانت
اكثر من صه ليحصل اصغر الزاويتين الشماليتين وهي زاوية العرض وتمامها من قايمة زاوية
الطول فنضرب جيبها وجيب تمامها في اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع نفسه متخطا ليحصل
من الاول اختلاف العرض الثاني اختلاف الطول وانما ضربنا في اختلاف المنظر لا في جيبه
لان التفاوت بين القسي وجيوبها في هذا القدر لا يكون محسوسا وجهة اختلاف العرض في
الجنوب والشمال يكون بجهة عاشر الوقت من سمت الراس واما اختلاف الطول فان
كان اختلاف العرض شماليا والزاوية الماخوذة من الجدول اولا وهي احدى الشماليين
اقل من قايمة كان الاختلاف الى توالي البروج زايدا على الموضع الحقيقي وان كانت اكثر
فالى خلافه ناقصا منه وان كان اختلاف العرض جنوبيا والزاوية اكثر من قايمة كان الى التوالي
والا فالى خلافه اقول ولكن لبيان ذلك ا ب ح د ه قوسا من فلك البروج و ا قطبه
الشمالي في الصورة الاولى والجنوبي في الثانية و ح سمت الراس و د النقطة المتوسطة
للسماء و ب نقطتي غربية وشرقية هما موضعان للقمر ونصل ح ب ط ح د ك ف ط ر ك اختلاف
منظرهما في دايرة الارتفاع ونصل ر ت ر ك ر ل ط ر م ك فط ل ك م اختلافهما في العرض
و ب ل ك م اختلافهما في الطول من مثلثي ب ط ل ك ك م زاويتا ب ك زاوية العرض وزاويتا ط
ك زاوية الطول وزاويتا ل م قايمتان
فظاهر ان جهة العرض هي جهة نقطة ح
بالقياس الى ح او خلاف جهة ح بالقياس
الى ح ولكن توالي البروج على ترتيب ا ب ح
فلما كانت زاويتا ح ب ح في الاولى اقل من
قايمة و ط ب ح في الثانية اكثر منها كان اختلاف ب ل فيهما الى خلاف التوالي ولما كانت زاويتا ر ه

الجنوب

في الاول و ك ر ه في الثانية بخلاف ذلك كان اختلاف ر م فيهما الى التوالي وانما جعل موضع
القمر منطقة من البروج لكون عرض القمر في الكسوفات قليلا وهي اكثر ما يطلب فيه اختلاف القمر
واما في غير الكسوفات فربما يختلف بعض هذه الاحكام كما اذا تخالفت جهة القمر وجهة موضعه في
الطول عند سمت الراس لوقوعهما عن جنبيه فان جهة اختلاف العرض يصير حينئذ مخالفة لجهة النقطة
المتوسطة للسما ولكن لبيانه القمر بالحقيقة على ط من دايرة س ح ط وفي الرؤية على ك و ح المتوسطة
بين ط و ت من البروج سمت الراس ونصل ر ط ر ك ر ه فه ه اختلاف
الطول على التوالي وفضل ك ه العرض المرئي على ط ر العرض الحقيقي هو
اختلاف العرض فظاهر ان جهته مخالفة لجهة ح بالقياس الى ح ونرجع
الى الكتاب **قال** ولم نذهب علينا انا استعملنا الامور
التي تقدم اي من امور القمر والشمس على ان الشمس ليس لها
اختلاف منظر محسوس والاختلاف الذي استخرجناه ههنا لها يقتضي تفاوتا في تلك الامور
الا انا لما راينا مقدار الخلل بسبب اهمال هذا التفاوت مما لا يعتد به لم نبال بذلك وايضا تفنا في
اختلاف منظر القمر بالقسي والزوايا الحادثة عند دايرة البروج من دواير الارتفاع مكان القسي
والزوايا الحادثة عند مايل القمر لكون التفاوت بسبب اختلاف الفلكين في الكسوفات غير
محسوس واعتبر التحقيق في ذلك يقتضي عسرا في التصور وعسرا في الحساب فان ابعاد القمر
من فلك البروج بسبب سيراته المختلفة غير محصلة بل هي متغيرة المقادير والاوضاع دايما
ولكن لبيان ما ذكرنا ا العقدة و ا ب ح قطعة من البروج و ا د من المايل و د القمر و د ت
من دايرة عرضه عمودا على ا ح و ه سمت الراس و ه د ر من دايرة الارتفاع و ح ط ح ك
من العظام عمودين على د ت ا ت فا ت بعد القمر الصحيح من العقدة
و ا ك بعده المرئي و ب ك اعني ط ح اختلافه في الطول و د ت عرضه
الصحيح و ح ك عرضه المرئي و د ط اختلافه في العرض وظاهر مما مر
ان الواجب ان يوخذ قوس ح ر وزاوية ر ح ط اعني زاوية
ه ر ح ونحن اخذنا فرض ه ت وزاوية ه ت ح وقد رام ابرخس
تصحيح ذلك الا انه لم يصب فيه ولم يسلك سبيل القياس اما اولا فلانه
استعمل بعدا واحدا وهو بعد ا د لجميع ابعاد زمان الكسوف ولا اكثرها واما
ثانيا فلانه لما بين القسي والزوايا عند فلك البروج كما قرر ونبين ان د ح المستخرج من ه ر
اذا كان معلوما في القول الاول من اختلافات المناظر استعمل في استخراج ه د قوس ه ر على انها

في استخراج اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع ... ح



المقالة السادسة عشرة فصول وسبعة اشكال

آ في الاجتماعات والاستقبالات

ب في عمل الجدول للاجتماعات والاستقبالات الوسطى



اتول وانا التحويل اصول بهذه الجداول الى تاريخ يزدجرد اكال الاعمال وان لم يكن فيه
زيادة فايدة اخذت البعد الاول يزدجرد وكان رعب كي لدج قسمته على حركة ليوم فخرج
ك مد نه نح وهو ما بين الاجتماع المقدم على التاريخ الى التاريخ فمن مبدا التاريخ الى
الاجتماع الاول بعده وهو له نه والى الاستقبال الاول ل كط نط وحركة وسط
الشمس في المدة بين مبدا التاريخ الى الاجتماع وم مح ه وحركة الخاصة نح لا د كو
وحركة العرض فطلح م و فحاصل الوسط للاجتماع الاول كد ك ح حاصل خاصة القمر
لو ك ل حاصل العرض سط نه نو وللاستقبال الاول حاصل الوسط نط نه ك وحاصل
الخاصة د كط نه د وحاصل العرض رسه نه ك فهما نقصنا في جدول الاجتماعات
من الصف الثاني نو مو مح ومن الصف الثالث رسح نو مب ومن الصف الرابع
لو لح ومن الصف الخامس رلح ح ه وزدنا في جدول الاستقبالات على الصف
الثاني نب لد د وعلى الصف الثالث مكه مط ب وعلى الصف الرابع د ح ب كب وعلى
الصف الخامس قنب نح د صارت المأخوذة منها لتاريخ يزدجرد والايام من فروردين
وذلك ما اردناه ح **في تقويم الاجتماعات والاستقبالات** ناخذ بالسنين الناقصة
من جدول المجموعة الاول للاجتماعات او الثاني للاستقبالات ونزيد عليها ما ناخذه
من الثالث بالمبسوطة والشهور فان حصل من الايام مثلا كد مد فالاتصال يكون
بعد مد دقيقة من نصف نهار الرابع والعشرين من توت بالسنة الناقصة وان حصل
لد مد فهو مد دقيقة من نصف نهار الرابع من بابه ونقل دقائق الايام وكسورها
الى الساعات المستوية وكسورها ويحصل اختلاف الايام وتعديل الوقت والاوساط
فتحصل وقت الاتصال الوسط ثم حصلنا موضع النيرين الحقيقي مما قومنا كانا معا او
متقاطرين كان الزمان زمان الاتصال الحقيقي وان اختلفا اخذنا البعد بينهما وزدنا عليه
نصف سدسه لحركة الشمس بالتقريب فما بلغ فهو ما يسيره القمر بين الزمانين فينظر في كم ساعة
يسيره القمر ونزيدها على الازمان الاوسط ان كان تقويم القمر اقل او ننقصه منه ان كان
اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس ايضا على حاصل النيرين وحاصل العرض او ننقصه
ليحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضعه من فلك البروج والفلك المائل بالتقريب وان شئنا
اخذنا بخاصة القمر في ذلك الوقت من جدول اختلافه بفاضل الاجزاء ونعرف منه فاضل
الجزء الواحد ونضربه في سير الخاصة لساعة وهو ٣ له م فما حصل نقصناه من سير الوسط
لساعة وهو ٣ ل لو ان وقعت الخاصة في سطور الفوق دون غاية الاختلاف او

	جدول حصص الشهور من الحركات للاجتماعات والاستقبالات			
	حدود كسوف الشمس من سط نط الى ها ك ومن ريح ي الى ...			
	وحدود خسوف القمر من عا ح الى قه ب ومن رند ح الى ...			
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حصص السنين من الحركات للاجتماعات والاستقبالات	الايام	وسط النيرين	خاصة القمر	عرض القمر
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

نزيده عليه ان وقعت في سطور البحث بعد الغاية فما حصل فهو سير القمر الحقيقي لساعة يستعمله
في استخراج وقت الاتصال الحقيقي وموضعه من الوسطي فاذا خرج وقت الحقيقي كان لنصف
نهار اسكندرية ونحوله الى نصف نهار غيرها بان ناخذ لكل خمسة عشر جزوا من اجزاء ما
بين الطولين ساعة فان كان البلد المطلوب شرقيا عنها كان زمان الاتصال متاخرا
عن زمان اسكندرية بذلك القدر والا كان متقدما به د في حدود خسوفات
النيرين نريد ان نبين الحدود الفاصلة بين القسي من فلك المايل التي يمكن ان يقع
فيها الكسوف والقسي التي لا يمكن ليمكن لمن اثران يحسب الاجتماعات والاستقبالات
الواقعة فيها دون غيرها الوقوف عليها من جهة العلم بسير العرض الموضوعة في الجداول
منها فنقول قد عرفنا من المقالة المتقدمة من رصد خسوفين ان قطر القمر في بعده الابعد
ان يكون ٤ لا كه والان نريد قطره في قربه الاقرب من بدو دوره ليعرف به اعظم ما
يكون من حدود الكسوفات فاخذنا لذلك خسوفين احدهما كان في السنة السابعة
من سني بلوسطن من ابتداء الساعة الثامنة الزمانية الى انتهاء العاشرة من ليلة يتلوها
اليوم الثامن والعشرون من شهر فامانوث وقد انخسف من شمال القمر سبع اصابع
ثمن اول بختنصر الى وسط الخسوف ٩٧٣ سنة و ٢٥٦ يوما ويد كه ساعة مستوية
مطلقة ويد معدلة تقويم الشمس حينئذ او يد وسط القمر د مط تقويمه د و بو خاصة
فسح م حاصل عرضه صح كه وثانيهما كان في سنة لز من الدور الثالث لفيلبس وابتداء
في ابتداء الساعة الخامسة الزمانية بحزيره د و ذس من ليلة يتلوها اليوم الثالث
من شهر طوبى وانخسف من جنوبه ثلث اصابع فوسط الخسوف متقدم على نصف الليلة
بنصف وثلث ساعة مستوية ومن اول التاريخ ٩٦٦ سنة و ١٢١ يوما و سا ساعة
مطلقة ومحققة تقويم الشمس حينئذ ه ح وسط القمر ده لو تقويمه ده ح احلافه
مح مو حاصل عرضه رف لو وظاهر ان المنخسف من القمر بقرب الحضيض على بعده كه من
العقدة سبع اصابع وعلى بعده لو ثلث اصابع عرضه في الخسوف الاول ٤ مح د وفي
الثاني ٤ ند د التفاوت ٤ يا مو وهو قدر ربع قطر القمر فقطره ٤ لد كه واذا نقصنا
ربعه من عرض الخسوف الثاني بقي نصف قطر الظل ٤ مو ٤ وهو اكثر من ضعف وثلثة اخماس
نصف قطر القمر بما لا يعتد به وكان نصف قطر الشمس ٤ يد م فاذن اول تماس النيرين
انما يكون على بعد ٤ لح كه بين مركزيهما فليكن اب من البروج وجد من المايل متوازيين
في الحس بهما واه ح من دايرة العرض وليتوهم نصف جرم الشمس حول ونصف جرم

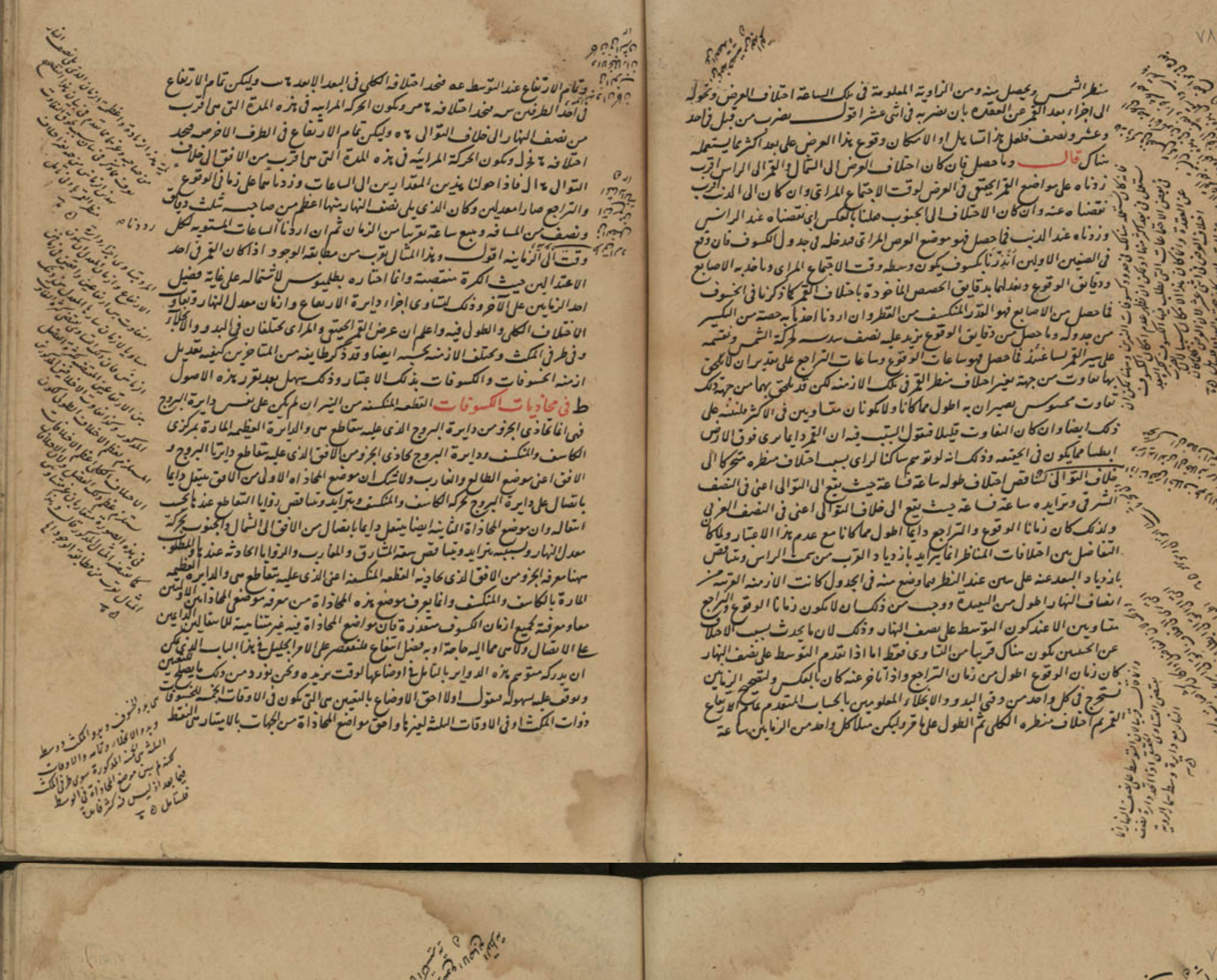
الجدول ة متماسين على ر فاه عرض القمر المرائي وفي البلاد التي تقع بين موازنة مرسلا
مادوي التي نهارها ثلث عشرة وموازنة ثم عابض النهر المسمى بورسثانس التي نهارها ست
عشرة اعني من وسط الاقليم الاول الى السابع اكثر ما يقع للقمر في
اقرب قربه من احلاف المنظر في العرض بعد نقصان احلاف
منظر الشمس منها يكون في الشمال ح دقايق واكثر ما يقع حينئذ
من احلاف الطول في الاسد والجوزاء نصف درجة وفي
الجنوب نح دقيقة واكثر ما يقع حينئذ من احلاف الطول في العقرب والحوت ربع درجة
فاذا كان موضع القمر الحقيقي وهو د شماليا عن الشمس على اكثر ما يكون من احلاف المنظر
كان ده احلاف الطول ٤ يد وده احلاف العرض ٤ نح واد غاية البعد عند التماس
الاول لان نسبة بعد القمر من العقدة الى عرضه انما يكون في هذه الحدود نسبة احد عشر
جزءا ونصف الى جزء واحد بالتقريب على ما بين بالنظر في عرضه يكون البعد من العقدة
في هذا الموضع ر كو ومع قوس دد ر ما واذا كان موضع القمر جنوبيا في شكل ذلك الوضع
كان ده ٤ كه وده ٤ ح واد ٤ ما فيكون البعد رن ومع قوس ح ح كب فاذن
متى جاوز بعد القمر عن العقدة بحسب التقويم في الشمال يو ما وفي الجنوب ح كب لم يمكن
الكسوف وايضا قد تبين ان احلاف الشمس كله ب لو واحلاف القمر كله ه ان من الممكن
ان يكون بعد القمر من الشمس في الاتصالات الوسطى د كد وفي المدة التي يقطع القمر هذا
البعد يزيد للشمس عليه ما يقطعه في هذه المدة وهو جزء من ثلثة عشر منه بالتقريب اعني
ح لد وفي المدة التي يقطع القمر هذا القدر يزيد للشمس ثلث دقايق فالمقدار الاعظم الذي
يقطعه الشمس بين الاتصال الوسطي والحقيقي ٤ لز واذا زدناه على احلاف الشمس
بلغ ح ٤ و وهو المقدار الاعظم الذي يقع بين موضعي الاتصالين فاذا زدناه على البعدين
المذكورين حصل البعد عن العقدة الذي اذا جاوزه وسط القمر لم ينكسف في الشمال
كه ما وفي الجنوب يا كه واقول انه جمع بين اشياء لا يمكن اجتماعها لكون القمر
في البعد الاقرب والاحلاف في الغاية للاستظهار في الوقوف على اعظم حدود
الكسوفات قال فاذا كان حاصل العرض فيما بين سط نط الى قا كه وفيما بين
رنح يا الى رصه ما امكن الخسوف فقط في هذه البلاد واما حدود الخسوفات فنقول قد بين
ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب ٤ لوم ونصف قطر الظل على النسبة المذكورة ٤ مد لو
فاذن اذا كان عرض القمر اح لو في احدى الجهتين حصل التماس ويكون البعد عن العقدة

حينئذ ث ب فهو اعظم الحدود على بعد يه ب فظهر ان حاصل العرض اذا كان فيما بين
عد مح الى قد ب وفيما بين رند مح الى رفد ب امكن الخسوف فقط في جميع المواضع
وذلك ما اردناه ه في ما بين الكسوفات من المدة ونتبع بذلك طالب الاتصالات
الكسوفية وهو ان لا يطالبها في تلك المدة فنقول اولا يمكن عود الكسوف في مدة
ستة اشهر لان سير القمر في العرض لستة اشهر يكون قيدا ه والقوس التي لا يمكن
ان تنكسف الشمس فيها قلح يا وفي الجنوب قنز يو والتي لا يمكن ان ينخسف القمر فيها في الجهتين
قمط وكل واحدة منها اصغر من سير العرض وتمامها من الدور اكبر منه فاذن العود من
الحد الى الحد لكل واحد من النيرين في هذه المدة ممكن واما العود في خمسة اشهر من اطول
ما يكون مدة فاخذ سير وسط النيرين لمدتها الوسطى يكون قمه له وسير الخاصة قلطه
والشمس يزيد بهذا القدر من الوسط في اسرع سيرها عن جنبتي الحضيض من الاحلاف
ي له والقمر ينقص بهذا القدر من الاحلاف في ابطاء سيره عن جنبتي الذروة من الاحلاف
٤ م فمن المدة الوسطى للشهور الخمسة ان كانت الشمس اسرع ما يكون والقمر ابطا ما يكون
يكون القمر متقدما عليها بمجموعها وهو لح نصف سدس اعني بحركة الشمس الى ان
يلحقها القمر اوردناه على احلاف الشمس بلغ ه مد فهو اكثر ما يزيد في الطول في خمسة اشهر
وسير العرض فيها مح كا فاكثر ما يكون المسير الحقيقي في العرض في هذه المدة قطه ولما
كان عرض حد الكسوف اعني نصف قطري القمر والظل في البعد الاقرب اح لو وفي
البعد الابعد ٤ نو كد فهو في البعد الاوسط ا ٤ والبعد من العقدة بحسبه ما لا فتكون
القوس التي لا يمكن فيها الخسوف بحسب البعد الاوسط قمره وهي اقل من سير العرض
المذكور بجزوين وخمس دقايق فاذن عود الخسوف في اطول ما يكون من مدة خمسة
اشهر ممكن بان يكون القمر في احدهما منصرفا عن عقدة وفي الاخرى ذاهبا الى الاخرى
ويكون الانخساف منهما من جهة نعيها واما العود في سبعة اشهر من اقصر ما يكون مدة
فاخذ سير وسط النيرين لسبعة اشهر وسطى يكون د ح مه سير الخاصة قعنح وللشمس
ينقص لتلك القوس عن جنبتي الاوج د ب والقمر يزيد لهذه عن جنبتي الحضيض ط ح
من هذه المدة ان كانت الشمس ابطا ما يكون والقمر اسرع تجاوز القمر الشمس بمجموعها
وهو يدم باخذ نصف سدسه ونزيده على احلاف الشمس يحصل نه وهو قدر ما فات المسير
في الطول في المدة الصغرى لسبعة اشهر وحركة العرض لمدتها الوسطى ر د مب فتكون
للمدة الصغرى ر ح مر والقوس العظمى بين حدي الخسوف في البعد الاوسط اعني من الذما

الى العقدة الى الانصراف عن بطن نهاكان رح ما وهو اقل من سير العرض الاقل بهذا
القدر مرفاذن عود الخسوف في هذه المدة ليس يمكن واما الكسوف الشمس في
المدة العظمى لخمسة اشهر فنقول قد قران سير العرض قطه وان عرض اوسط
حدود الكسوف ٤ ل كه والبعد عن العقدة بحسبه رب فالقوس التي لا يقع فيها
كسوف قسر لو وهي اكثر من سير العرض بحسب اجزاء البعد بهذا القدر ح لا حصتها
بحسب اجزاء العرض ٤ مه فظاهر ان عود الكسوف في خمسة اشهر غير ممكن لولا احلاف
المنظر وان ذلك ممكن حيث يقع احلاف في العرض في احدهما او كليهما اكثر من
٤ مه ولما كانت سرعة الشمس وبطوء القمر شرطا في هذه المدة وكان حضيض الشمس
في اوايل القوس وجب ان يكون الشمس في هذه المدة فيما بين مثلثي العذراء
ومثلثي الدلو وقد ثبت ان القمر في ابطاء سيره متقدم الشمس بمجموع الاختلافين وهو
لح ح واما سير القمر بهذه الاجزاء مع زيادة نصف سدسها عليها في يوم وساعتين وربع
ساعة وكانت المدة الوسطى لخمسة اشهر مرموما يه مه ساعة فتكون المدة العظمى لها
لح يوما يا ساعة ويجب من ذلك ان يكون الاجتماع الاخير اعني الدلوي متقدما في ساعات
النهار على الاول اعني العذراوي بعد تمام الايام ست ساعات لكنها نجد في موضع
من المسكونة للدلو والعذراء في ساعات يتقدم الدلوية على العذراوية بهذا القدر
احلاف عرض الى جانب الشمال يزيد على ٤ مه لا لاحدهما ولا لكليهما معا فلذلك
لم يمكن عود الكسوف في هذه المدة اذا كان القمر جنوبيا في طرفيها اعني يكون منصرفا
عن الذنب في الاول ذاهبا الى الراس في الاخير ممكنا وظهر منه امتناع انكساف
الطرف الجنوبي من الشمس مرتين في هذه المدة واما احلاف العرض الى جانب الجنوب
فقد يقع فانه اذا كان الغارب في الاجتماع الاول ثلثي العذراء والمتوسط للسماء في
الاجتماع الثاني ثلثي الدلو كان احلاف منظر القمر بعد نقصان احلاف منظر الشمس
عند سكان خط الاستواء في الوضع الاول ٤ كب وفي الوضع الثاني ٤ مد وعند
من يبلغ نهاره اثنتي عشرة ونصف في الوضع الاول ٤ كو وفي الوضع الثاني ٤ كب
والمجموع اكثر من ٤ مه باربع دقايق وفيما يزيد نهاره يزيد احلافه فاذن عود الكسوف
في هذه المدة اذا كان القمر شماليا في طرفيها اعني كان منصرفا من الراس في الاول
ذاهبا الى الذنب في الثاني ممكن ولا محالة يكون المنكسف في كليهما شمالي الشمس واما
للمدة الصغرى لسبعة اشهر فنقول قد قران سير العرض في صغرى مدتها يكون رح مر







الاصابع المنخسفة عند التوسط من القطر وفي الثاني زوايا بدو الكسوف وتمام الانجلاء وفي الثالث مثلها للخسوف وفي الرابع زوايا بدو الكسوف والانجلاء للخسوف وهذا صورته
دائرة الاقاليم

الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار اعني الشمال والجنوب ومشرق الاستواء ومغربه ثم النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المشتركين بين الافق وكل واحد من مداري الانقلابين اعني مشرق الصيف والشتاء ومغربهما وهي وان كانت مختلفة الابعاد عن النقط الاربع الاول في الاقاليم الا ان الاشارة اليها او الى ما بينها وبين الاربع الاول كافية فيما نقصده واما نحن فقد حصلنا لمعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق باللوح المذكور في المقالة الثانية سعة مشارق اوائل البروج لكل واحد من اوساط الاقاليم السبعة التي اولها اقليم مارون واخرها اقليم بورسانس ورسمنا ثمان دواير لما حول مركز واحد واقمنا فيها قطرين متقاطعين على قوايم مقام الفصلين المشتركين المحدودين بالنقط الاربع الاول فاثبتنا على اطرافها الشمال والجنوب ومشرق الاستواء ومغربه كما يجب واثبتنا على قطر نصف النهار بين الدواير اسماء الاقاليم ومقادير ساعاتها وعروضها وجعلنا الدايرة العظمى لاكثرها عرضا واخرجنا قطرين آخرين على بعدين متساويين عن جنبتي قطر الاستواء واثبتنا على اطرافهما مشرقي الصيف والشتاء ومغربيهما وفيما بين الدواير اجزاء سعة المشارق والمغارب للاقاليم واخرجنا بين كل قطرين منها وبين قطر الاستواء قطرين اخرين لسائر البروج واثبتنا اسماء البروج على اطرافها على ما يجب وسعة مشارقها ومغاربها بين الدواير واما لمعرفة اوضاع الكسوفات بالعكس الى فلك البروج فلتكن اب من دايرة البروج وآ مركز الشمس او الظل ود جـ ه من المايل موازيا له في الحس ود مركز القمر في وسط الكسوف و د مركزه في بدو المكث او الانجلاء وه مركزه في بدو الكسوف او تمام الانجلاء ونضعه لهذه المعاني في بعده الاوسط فانه كاف ههنا ونصل اد ا ﺟ اه فظاهر ان زاوية ب اد القايمة لوسط الكسوف وان زاويتي ب اه ب ا د للاحوال الاربع الباقية وان زاوية ا د ه ايضا قايمة عند الحس وان اد العرض المرئي او الحقيقي عند التوسط وان اه بقدر مجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف وان اد بقدر فضل احدهما على الآخر واذا كان جميع ... معلوما كانت زاويتا ا د جـ ا ه د اعني زاويتي ب ا د ب ا ه معلومتين ولنضع الشمس والمنكسف نصف قطره فيكون اه ... واد فضله على نصف قطر الشمس ... فاذا جعلنا اه ستين جزوا صار ... وسوجب زاوية اه د قوسه ... وهي زاوية ب اه وايضا لنضع الظل والمنخسف من القمر ... اصبعا فيكون اه ... واد فضله على نصف قطر القمر ... فاذا جعلنا اه ستين جزوا صار اد ... وسوجب زاوية اه د قوسه ... وهي زاوية ب اه واذا جعلنا اد ستين صار ا د ... وسوجب زاوية اد جـ قوسه ... وهي زاوية ب ا د فهذا الوجه استخرجنا سائر الاصابع وربتناه جدولا ذا اثنين وعشرين سطرا واربعة صفوف ووضعنا في الصف الاول

ـه في تقويم المحاذيات نحصل الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات الخمسة او الثلثة فان كان مركز القمر للكسوف بالروية وللخسوف بالحقيقة على منطقة البروج كانت محاذاة اول الكسوف والمكث واخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة اخر الكسوف والمكث واول الخسوف نحو الطالع وان لم يكن على المنطقة اخذنا مقادير الزوايا من الجدول والتي بين تقاطع البروج والافق اعني الطالع والغارب ان كان القمر شماليا اما لبدو الخسوف والمكث فعن الغارب ولاخر الكسوف وبدو الانجلاء عن الطالع كليهما الى الشمال واما لبدو الخسوف في الطالع ولاخره عن الغارب كليهما الى الجنوب وان كان القمر جنوبيا اما لبدو الخسوف والمكث فعن الغارب ولاخر الكسوف وبدو الانجلاء عن الطالع كليهما الى الجنوب واما لبدو الخسوف فعن الطالع ولاخره عن الغارب كليهما الى الشمال فما انتهى اليه من الافق فهو الموضع الذي تحاذيه الخسوف او ... لا يقوم القسي من الافق مقام هذه الزوايا الا عند كون القمر على سمت الراس وانما اقامها مقامها في ساير الاوضاع تساهلا واقتصارا على الامر الجليل وليعتبر في دايرة جرم القمر موضع المحاذاة بحسبها من الافق

المقالة السابعة خمسة فصول

ا في ان الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا من الصواب تسمية هذه الكواكب بالثابتة لا لكونها جميعا كالملتحمة في كرة تتحرك نحو المشرق حركتها الخاصة فان التسمية بالثبات من هذا الوجه غير لايق بها بل لثبات اوضاعها وابعاد ما بينها ويدل على الامرين وجودها كذلك في الازمنة الماضية الى زماننا وقد حكم ابرخس ايضا بهما من اعتباره للامور الظاهرة الا ان حكمه كان بالحدس والتقريب اشبه منه باليقين والتحقيق لان ما وقع اليه من ارصاد القدماء كانت يسيرة جدا وكادت ان تكون ارصاد ادونها ارسطلس وطيموخارس لا غير وهي مع ذلك لم تكن محصلة ولا مستقصاة وقد انضاف لنا الى ذلك ما شاهدناه الى زماننا موافقا لما تقدم فزادت الثقة بطول الزمان وبكون ما وقع الينا من ارصاد ابرخس محصلة في غاية الاستقصاء فاما ثبات الاوضاع فالوقوف عليه سهل اذا اعتبر ما يرى مما اثبته القدماء ونحن نجدها كما اثبته ابرخس لا فيما تقرب من دايرة البروج منفردا وفيما هو خارج منه منفردا على ما يجب ان يلزم لو صح الاصل الذي وضعه ابرخس وهو ان كواكب البروج تتحرك الحركة الثابتة لا غير بل في الصنفين معا ونحن نضع ما اثبته هو قليلا مما يسهل فهمه ليمكن اعتبار الصنفين بالافراد والاجتماع ويحصل الوقوف به على ثبات

الاوضاع في الجميع فنقول انه كتب مبتديا بالسرطان ح ان الربانية الجنوبية للسرطان والمضي الذي تحت الوسط منهما زايل نحو الشمال والمشرق اصبعا ونصف والبعدان متساويان ك والشرقيان من الاربعة التي في راس الاسد مع الذي في مغرز عنق الشجاع على استقامة والخط المار بالصرفة وبطرف ذنب الدب يقع منه النير الذي تحت ذنب الدب على بعد اصبع مما يلي المغرب والخط المار الذي تحت ذنب الدب وبالصرفة يميل بين سعدي كواكب الصغيرة ٥ ومن رجل العذرا الشمالية ورجل العوا اليمنى كوكبان ضوءهما وهو مضي شبيه برجل العوا زايل على الاستقامة الرجلين نحو المشرق وشمالهما وهو الى البنات مايل على استقامتهما ويتقدم الشمالي المذكور كوكبان بينهما يقعان منه على قاعدة متساوي الساقين وهما على استقامة الرامح والرجل الجنوبية للعذرا وفيما بين الاعزل والثاني من طرف ذنب الشجاع ثلثة كواكب على استقامة اوسطها على استقامة الرامح والثاني من طرف ذنب الشجاع و ومن الكواكب الميزان كوكب في الشمال مضي عن جنبيه كوكبان صغيران هو على قرب من استقامة الكفتين ى والخط المار بتالي كوكبي جبهة العقرب وركبة الحوا اليمنى ينصف البعد بين الكوكبين المتقدمين في رجل الحوا اليمنى والخرزة الخامسة والسابعة على استقامة المضي الذي في وسط المجرة واشمل كوكبي قاعدة المجرة ونصف الخط المستقيم المار به وبالخرزة الخامسة والذي في وسط المجرة تقريبا ح وفي الجانب الشرقي الجنوبي من الدايرة التي تحت الرامي كوكبان بينهما نحو ثلثة اذرع اينهما ايلهما الى الجنوب وهو على رجل الرامي قريب الاستقامة مع الثلثة البينة التي في الدايرة مما يلي المشرق ومع تالي المضيئين اللذين على اوتيين متقابلتين من ذي الاربعة الاضلاع والبعدان متساويان واما الشمالي فعلى استقامة المضيئين المذكورين ـه والمعربان من راس الفرس وتالي منكبي الساكب على قرب من الاستقامة ويوازيه الخط الخارج من منكبه المقدم الى الذي في فم الفرس ومقدم منكبي الساكب واضوا اللذين في عنق الفرس وسرته على الاستقامة والبعدان متساويان والخط المار بحملة الفرس وبالشرقي من الاربعة التي في المجرة ينصف المار بعسر في راس الفرس وتالي منكبي الساكب على قوايم يا وخط السلسلة الجنوبية من منكب الفرس والمضي الذي في صدره قريب من الاستقامة ع ومقدم كواكب قاعدة المثلث زايل نحو المشرق باصبع عن الخط المار بخطم الحمل وبالرجل اليسرى للمسلسلة ومقدما كواكب

راس الحمل على استقامة منتصف قاعدة المثلث ا والشرقيان من كواكب اللام اليونانية يعني الدبران مع سادس كواكب الحرة التي في يد الجبار اليسرى اذا عدت من جانب الجنوب على استقامة ومضي كواكب الدبران يقع على شمال الخط المار بالكوكب المتقدم لقرني الثور وبسابع الحرة باصبع ـب وعلى استقامة راس التوامين كوكب متخلف عن راس التالي بعد ثلثة اضعاف ما بين الراسين وهو بعينه على استقامة الجنوبيين من الاربعة في النثرة فعدم الاحساس بتغير هذه الاوضاع وامثالها في الزمان الذي بيننا وبين ابرخس وهو ما يتبان ونيف وستون سنة دلنا على عدم الاختلاف بين كواكب البروج وغيرها في الحركة ونحن ايضا نضيف الى ذلك مما تولينا رصده ليعتبره من ياتي بعدنا ونبدي بالحمل ونقول ٤ الشماليان من الثلثة التي في راس الحمل ومضي الركبة الجنوبية لحامل راس الغول والعيوق على خط مستقيم ا ومن الخط المار بالعيوق والدبران وبين كوكب الرجل المتقدم لممسك العنان شي يسير والعيوق والكوكب المشترك لرجل ممسك العنان ولطرف قرن الثور والمنكب والمتقدم للجبار على استقامة ـب ورأسا التوامين وفرد الشجاع على قرب من الاستقامة ح والمتعاربان اللذان في الرجل المتقدمة للدب وطرف الربانية الشمالية للسرطان وشمالي الحمارين على استقامة والحمار الجنوبي والشعرى الشامية والنير الذي بينهما المتقدم لراس الشجاع على قرب من الاستقامة ى وقلب الاسد يقع على شرق الخط المار بالمضي الذي في متن الاسد والمضي الذي في الفخذ التالية للدب يعني الجنوبي من تالي ضلعي النعش بشي يسير ٥ والاعزل يقع على مغرب الخط المار بكوكب الفخذ التالية للعذرا وبتالي طرف ذنب الشجاع بشي يسير والرامح يقع على شرق الخط المار بالاعزل وبراس الاغزل وجناح الغراب على استقامة والاعزل وكوكب الفخذ التالية للعذرا والشمالي المضي من الثلثة التي في مقدم ساق العوا على استقامة و وكفتا الميزان وطرف ذنب الشجاع قريب من الاستقامة والكفة الجنوبية والرامح ووسط ذنب الدب الاكبر على استقامة وكذلك الكفة الشمالية والرامح والفخذ التالية للدب ر وكذلك الذي على سحد الساق التالية للحوا والذي في الخرزة الخامسة للعقرب والمتقدم من المتقاربين اللذين في الحمها ومتقدم الثلثة التي في صدر العقرب راس مثلث متساوي الساقين قاعدته اللذان في ركبتي الحوا ح والذي على الكعب المتقدم الجنوبي للرامي وهو في العظم الثاني والذي في فصل السهم والذي في الركبة التالية للحوا على استقامة وكذلك الذي في ركبة هذه الرجل للرامي وهو بالقرب

من الفكة والذي على نصل السهم والذي في الركبة المتقدمة للحوا ط ويقع الطاير على شمال الخط المار بالواقع وبقرني الجدي بشي يسير والمار بالطاير وبفم الحوت الجنوبي ينصف البعد بين المضيئين اللذين على ذنب الجدي تقريبا ـب والمضي الذي في تالي منكبي الساكب يقع على الخط الواصل من فم الحوت الجنوبي وحملة الفرس يا وكوكبا فمي الحوتين الجنوبيين وكوكبا الفرع المقدم على استقامة فان قاس احد هذه الاوضاع مما يحدث على الكرة اذا رسمت كواكبها على ما خرج من ارصاد ابرخس علم ايضا انها كانت حينئذ هكذا ب في ان كرة الثوابت تتحرك الى التوالي يدل على ذلك انها ليست حافظة الابعاد ها من نقط الفصول الاربع الا فيما تقدم ولا في زماننا بل انما تزيد ابعادها دايما على توالي البروج وقد تحقق لابرخس من ارصاده المستقصاة وارصاد طيموخارس ان الاعزل كان متقدما للنقطة الخريفية في عهده بستة اجزاء وفي عهد طيموخارس بثمنية اجزاء ويلزم منه زوال الكل بهذا القدر ونحن ايضا رصدناها كثيرا بذات الحلق وحققنا مواضعها من موضع القمر المراى وقسنا ما رصده ابرخس فوجدناها كذلك ونذكر مثالا واحدا وهو انا في وقت تعيين الشمس بالاسكندرية بعد انتصاف نهار التاسع من شهر فرموثي في السنة الثانية لانطونيس بخمس ساعات ونصف مستوية والشمس بالقياس في ثلثة اجزاء من الحوت وجدنا بعد القمر بالروية منها جزوا وثمن جزء ثم بعد نصف ساعة رصدنا قلب الاسد وقد توسط السماء الجزء الرابع من التوامين على ان القمر بالقياس في موضعه المراى فوجدنا بعده من القمر ... لكن قد وجب بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس اولا ... حتى يكون موضع القمر المراى ... ثم في نصف ساعة تحرك القمر قريبا من ربع جزء ويزول عن موضعه لاختلاف المنظر الى خلاف التوالي الى خمس دقايق فيصير موضعه ... فيكون موضع قلب الاسد ... وقد ذكر ابرخس انه رصده في سنة خمسين من الدور الثالث لقليبس فوجد بعده من الانقلاب الصيفي كطنه فاذن قد تحرك في ٢٦٥ سنة ... وحصل منه ان الحركة في كل ماية سنة بالتقريب يكون جزوا على ما يتوهمه ابرخس في كتابه في مقدار السنة اذ ذكر ان النقط الاربع لو كانت تنتقل الى خلاف التوالي في السنة ليس باقل من جزء من ماية لكان في الثلثماية السنة ليس باقل من ثلثة اجزاء وكذلك لما قسنا الاعزل واضواء الكواكب البروج من القمر وقسنا ساير الكواكب منها وجدنا الكل قد زال عما اثبته ابرخس بهذا القدر ج في ان حركة



الثوابت على قطبي البروج البحث عن هذه الحركة اهي على قطبي معدل النهار ام على قطبي البروج

في صفة الجداول

وهذه جداول كواكب النصف الشمالي

الصور الشمالية

الصور والكواكب

كوكبة الدب الاصغر

الذي على طرف الذنب

الذي بعده على الذنب

الذي بعده على مغرز الذنب

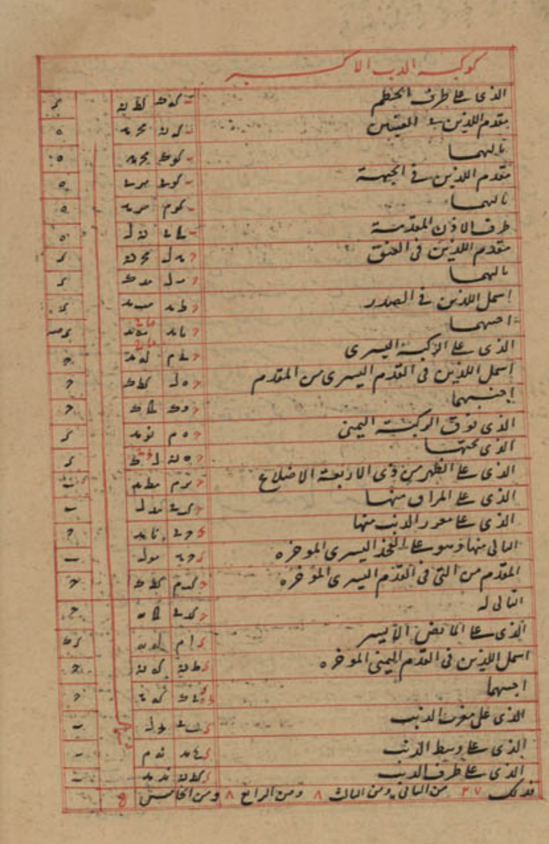
الجنوبي من الضلع المقدم من اضلاع المربع

الشمالي من هذا الضلع

الجنوبي من اللذين في الضلع التالي

الشمالي منهما

في ان الوجه الذي يجري عليه الامر في اثبات الثوابت



كوكبة الدب الأكبر

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على طرف الخطم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
متقدم اللذين في العينين	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
متقدم اللذين في الجبهة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
طرف الأذن المتقدمة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
متقدم اللذين في العنق	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل اللذين في الصدر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنبهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الركبة اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل اللذين في القدم اليسرى من المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنبهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق الركبة اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي تحتها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الظهر من ذي الأربعة الأضلاع	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المراق منها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على مغرز الذنب منها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لها وهو على الفخذ اليسرى المؤخرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المقدم من التي في القدم اليسرى المؤخرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي له	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المأبض الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل اللذين في القدم اليمنى المؤخرة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنبهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على مغرز الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على وسط الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٢٧ من الثاني ومن الثالث ٨ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٩

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي تحت الذنب بالبعد منه نحو الجنوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المتقدم له وهو أخفى منه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنب اللذين بين الرجلين المتقدمين وبين الرأس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشملهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تالي الثلاثة الباقية الخفية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي متقدمه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي هو أشد تقدما لهذا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي بين الرجلين المقدمين وبين التوأمين	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٨ من الثالث ١ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١ والخفية ٤

كوكبة التنين

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على اللسان	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الفم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق العين	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الذقن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي فوق الرأس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل الثلاثة التي على خط مستقيم من الرقبة في العطفة الأولى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنب الثلاثة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أوسط الثلاثة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا من الجهة الشرقية عن ذي الأربعة الأضلاع في العطفة الثانية	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنب الضلع المقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمله	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل الضلع التالي	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنبه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الجنوبي من المثلث الذي في العطفة التي تتبع هذه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الباقيين من المثلث	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي من الثلاثة التي في المثلث التابع وهو المثلث المتقدم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنب الباقيين من المثلث	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشملهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تالي الصغيرين الغربيين من المثلث	[illegible]	[illegible]	[illegible]
متقدمهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنب الثلاثة التي على خط مستقيم بعد هذه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أوسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشملها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل اللذين يليان هذه مما يلي الغرب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنبهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي يلي الغرب من هذه في العطفة القريبة من الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
متقدم البعيدين عن هذا بعدا صالحا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التابع لهما قرب الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
طرف الذنب	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٣١ من الثالث ٨ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٥ ومن السادس ٢

كوكبة الملتهب ويسمى قيفاوس

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على الرجل اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الرجل اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي تحت المنطقة على الجنب الأيمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المماس من فوق المنكب الأيمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المماس من فوق المرفق الأيمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
المماس من تحت هذا المرفق	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الصدر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العضد الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
جنوبي الثلاثة التي على القلنسوة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أوسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
شماليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ١١ من الثالث ١ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٣

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
المتقدم للقلنسوة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي للقلنسوة	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٢ من الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة بواطس وهو العواء والنقار

الكوكب	الطول	العرض	القدر
متقدم الثلاثة في اليد اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أوسطها وهو أجنبها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الرأس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الأيمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل هذه الثلاثة وهو في طوروش الكلاب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الأشمل من هذا وهو على طرف العصا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل اللذين تحت المنكب في القضيب من العصا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنبهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف اليد اليمنى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
متقدم اللذين في المعصم	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على طرف مقبض العصا ذات الكلاب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على الفخذ اليمنى في المئزر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تالي اللذين في المنطقة	[illegible]	[illegible]	[illegible]
متقدمهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في العقب الأيمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل الثلاثة في الساق اليسرى	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أوسطها	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنبها	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٢٢ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي بين الفخذين وهو السماك الرامح	[illegible]	[illegible]	[illegible]

كوكبة الإكليل الشمالي وهو الفكة

الكوكب	الطول	العرض	القدر
النير من الإكليل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مقدم الجميع	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليه وهو أشمل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا وهو أشمل	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تالي النير من جهة الجنوب	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تاليه بالقرب منه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التالي لهذا	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تالي الجميع	[illegible]	[illegible]	[illegible]

فذلك ٨ من الثاني ١ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ١ ومن السادس ١

كوكبة الجاثي على ركبته

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على الرأس	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الأيمن بقرب الإبط	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العضد الأيمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الأيمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المنكب الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على العضد الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي على المرفق الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
تالي الثلاثة في المعصم الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أشمل الباقيين	[illegible]	[illegible]	[illegible]
أجنبهما	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الجنب الأيمن	[illegible]	[illegible]	[illegible]
الذي في الجنب الأيسر	[illegible]	[illegible]	[illegible]

الاشمل منه وهو على الحرقفة اليسرى
الذي على منشأ الفخذ
متقدم الثلثة في الفخذ اليسرى
التالي له
التالي ايضا لهذا
الذي على الركبة اليسرى
الذي على انف الساق الايسر
متقدم الثلثة في القدم اليسرى
اوسطها
تاليها
الذي على منشأ الفخذ اليمنى
الاشمل منه وهو في الفخذ
الذي على الركبة اليمنى
اجنب اللذين تحت الركبة اليمنى
اشملهما
الذي في الساق الايمن
طرف الرجل اليمنى وهو الذي على طرف العصا ذات الحية
فذلك سوى الاحمر ٢٩ من الثالث ٦ ومن الرابع ١٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ٣

الخارجة عنها

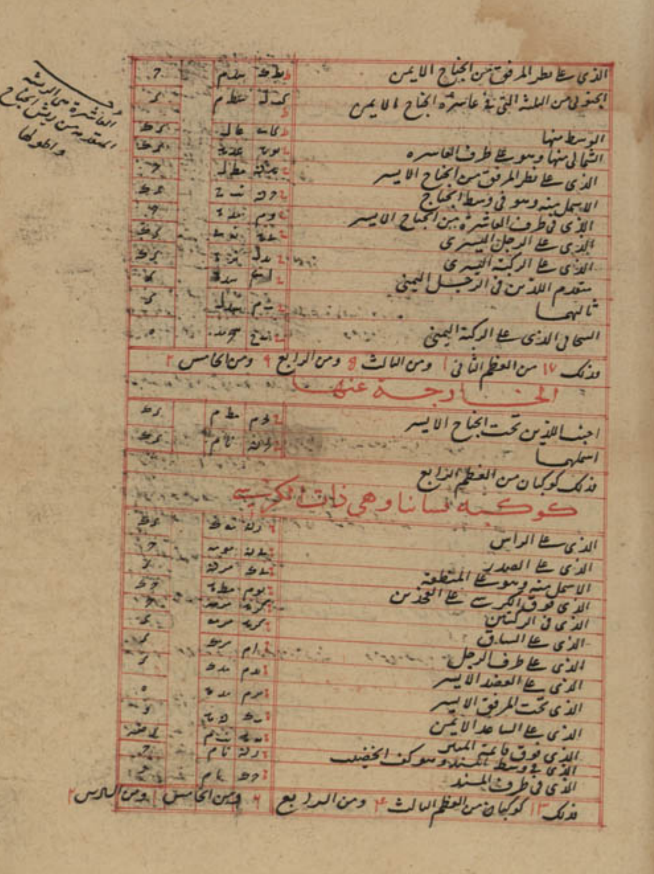
الاجنب عن الذي في العضد الايمن

كوكبة اللورا ويسمى الصنج والمعزفة والشلياق

النير الذي على الحرقفة الحاملة ويقال له اللورا وهو النسر الواقع
اشمل المتواليين القريبين منه
اجنبهما
التالي لهما وهو وسط بين منشأ القرنين
اشمل المتواليين اللذين في شرقي الحرقفة الحاملة
اجنبهما
اشمل المتقدمين مما في النير
اجنبهما
اشمل التاليين مما في النير
اجنبهما
فذلك ١٠ من الاول ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧

كوكبة اوزنيس وهو الطاير ويسمى الدجاجة

الذي على الفم
التالي له على الراس
وسط العنق
الذي في الصدر
النير الذي على الذنب



الذي على المرفق من الجناح الايمن
الجنوبي من الثلثة التي في عاشرة الجناح الايمن
الوسط منها
الشمالي منها وهو على طرف العاشرة
الذي على المرفق من الجناح الايسر
الاشمل منه وهو في وسط الجناح
الذي في طرف العاشرة من الجناح الايسر
الذي على الرجل اليسرى
الذي على الركبة اليسرى
متقدم اللذين في الرجل اليمنى
تاليهما
السحابي الذي على الركبة اليمنى
فذلك ١٧ من العظم الثاني ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

اجنب اللذين تحت الجناح الايسر
اشملهما
فذلك كوكبان من العظم الرابع

كوكبة [illegible] وهي ذات الكرسي

الذي على الراس
الذي على الصدر
الاشمل منه وهو على المنطقة
الذي فوق الكرسي على الفخذين
الذي في الركبتين
الذي على الساق
الذي على طرف الرجل
الذي على العضد الايسر
الذي تحت المرفق الايسر
الذي على الساعد الايمن
الذي فوق قائمة الكرسي
الذي على وسط المسند وهو كوكب خفيف
الذي في طرف المسند
فذلك ١٣ كوكبا من العظم الثالث ٤ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ١ ومن السادس ٢

كوكبة برشاوس وهو حامل راس الغول

الاسناكي السحابي الذي على طرف اليد اليمنى
الذي على المرفق الايمن
الذي على المنكب الايمن
الذي على المنكب الايسر
الذي على الراس
الذي على ما بين المنكبين
النير الذي في الجنب الايمن
متقدم الثلثة التي بعده في هذا الجنب
اوسطها
تاليها
الذي على المرفق الايسر
النير من التي في راس الغول
التالي له
المتقدم للنير
المتقدم لهذا وهو الباقي
الذي في الركبة اليمنى
المتقدم له وهو فوق الركبة
متقدم اللذين فوق باطن الركبة
تاليهما
الذي على عضلة الساق اليمنى
الذي على الكعب الايمن
الذي على الفخذ اليسرى
الذي على الركبة اليسرى
الذي على الساق اليسرى
الذي على العقب الايسر
التالي له وهو على طرف الرجل اليسرى
فذلك ٢٦ من العظم الثاني ٢ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١٦ ومن الخامس ٢ والسحابي ١

الخارجة عنها

الشرقي عن الذي في الركبة اليسرى
الشمالي عن الذي في الركبة اليمنى
المتقدم الذي في راس الغول
فذلك ٣ من الخامس ٣ وواحد خفي

انيخوس

كوكبة انيوخس وهو ممسك الاعنة

اجنب اللذين على الراس
اشملهما وهو فوق الراس
الذي على المنكب الايسر وهو العيوق
الذي على المنكب الايمن
الذي على المرفق الايمن
الذي على المعصم الايمن
الذي على المرفق الايسر
تالي اللذين على المعصم ويقال لهما الجديان
متقدمهما
الذي على الكعب الايسر
الذي على الكعب الايمن وهو مشترك له ولقرن الثور الشمالي
الشمالي عنه في اللحاية التي على الرجل
الذي هو اشمل من هذا ايضا وكانه على الحرقفة
الصغير الذي تحت الرجل اليسرى
فذلك ١٤ من الاول ١ ومن الثاني ١ ومن الثالث ٢ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٢ ومن السادس ١

اوفيوخس

كوكبة اوفيوخس وهو الحوا

الذي على الراس
المتقدم من اللذين على المنكب الايمن
تاليهما
المتقدم من اللذين على المنكب الايسر
تاليهما
الذي فوق المرفق الايسر
المتقدم من اللذين على الكف اليسرى
تاليهما
الذي على المرفق الايمن
المتقدم من اللذين على الكف اليمنى
تاليهما
الذي على الركبة اليمنى
الذي على الساق اليمنى
المتقدم من الاربعة التي على الرجل اليمنى
التالي له
التالي لهذا
باقي الاربعة التالي

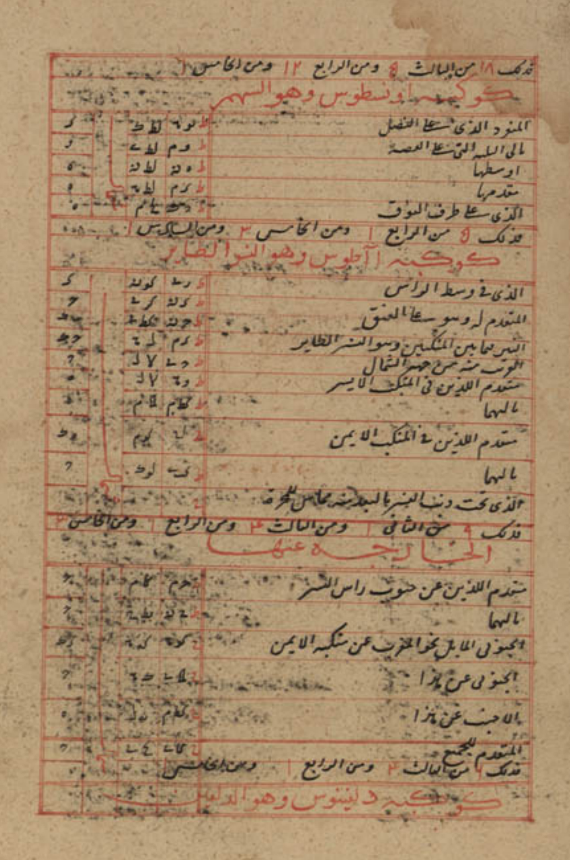
التالي لهذا وهو عاس العقب
الذي في الركبة اليسرى
اسمل الثلثة التي في الساق الايسر على خط مستقيم
اوسطها
اجنبها
الذي على العقب الايسر
المماس لاخمص القدم اليسرى
فذلك ٢٣ من الثالث ٥ ومن الرابع ١٢ ومن الخامس ٦

الخارجة عنها

تالي الثلثة التي على خط مستقيم المشرقة من المنكب الايمن
الاوسط منها
الجنوبي منها
التالي للثلثة وهو فوق الاوسط
المعوز الذي هو اشمل الاربعة
فذلك ٤ في العظم الرابع

كوكبة حية الحوا

الذي على طرف الذقن من ذي الاربعة الاضلاع التي في الرأس
المماس للمنخرين
الذي في الصدغ
الذي عند منبت العنق
الذي في وسط ذي الاربعة الاضلاع وهو في الفم
الخارج عن الرأس الى الشمال
الذي عند العطفة الاولى من العنق
اسمل الثلثة التالية على الولاء
اوسطها
اجنبها
المتقدم لليد اليسرى من الحوا عند العطفة التالية
التالي له من في يده اليد
الذي عند اليد اليمنى الموجودة من الحوا
احد الاثنين منه
اسملهما
الذي بعد اليد اليمنى على عطفة الذنب
التالي له على الذنب
الذي على طرف الذنب


فذلك ١٨ من الثالث ٥ ومن الرابع ١٢ ومن الخامس ١

كوكبة اوسطوس وهو السهم

المنفرد الذي على النصل
تالي الثلثة التي على القصبة
اوسطها
متقدمها
الذي على طرف الفوق
فذلك ٥ من الرابع ١ ومن الخامس ٣ ومن السادس ١

كوكبة آطوس وهو النسر الطائر

الذي في وسط الرأس
المتقدم له وهو على العنق
النير مما بين المنكبين وهو النسر الطائر
القريب منه من جهة الشمال
متقدم اللذين في المنكب الايسر
تاليهما
متقدم اللذين في المنكب الايمن
تاليهما
الذي تحت ذنب النسر بالبعد منه مماس المجرة
فذلك ٩ من الثاني ١ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ٣

الخارجة عنها

متقدم اللذين عن جنوب راس النسر
تاليهما
الجنوبي المايل نحو المغرب عن منكبه الايمن
الجنوبي عنه بإزاء
الاجنب عنه بإزاء
المتقدم للجميع
فذلك ٦ من الثالث ٤ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة دلفينوس وهو الدلفين

متقدم الثلثة التي في الذنب
اشمل الباقيين
اجنبهما
الجنوبي من الضلع المتقدم من المربع الشبيه بالمعين
الشمالي منه
الجنوبي من الضلع التالي
الشمالي منه
الجنوبي من الثلثة التي بين الذنب والمعين
متقدم الباقيين الشماليين
تاليهما
فذلك ١٠ من الثالث ٥ ومن الرابع ٢ ومن السادس ٣

كوكبة الفرس المتقدم وهي قطعة الفرس

متقدم اللذين في الرأس
تاليهما
متقدم اللذين في الفم
تاليهما
فذلك ٤ كواكب خفية

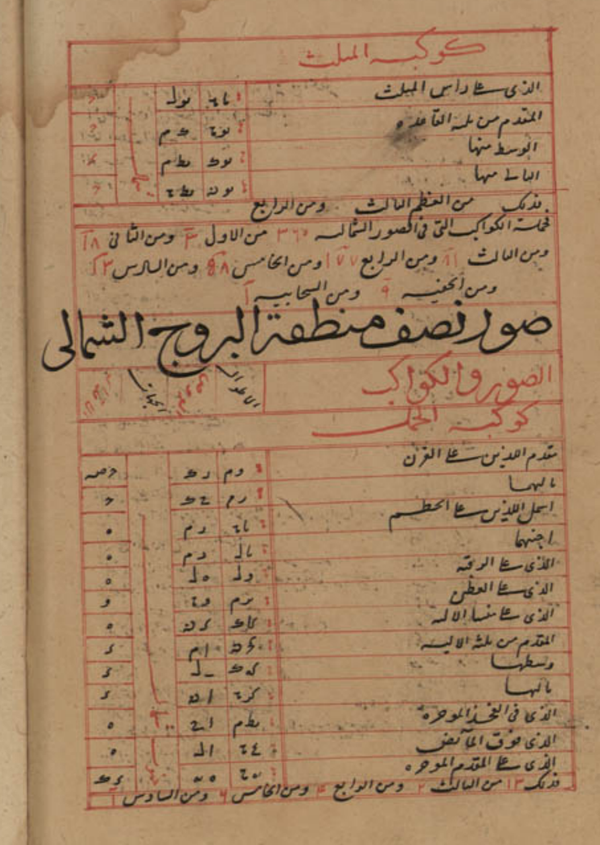
كوكبة الفرس الاعظم

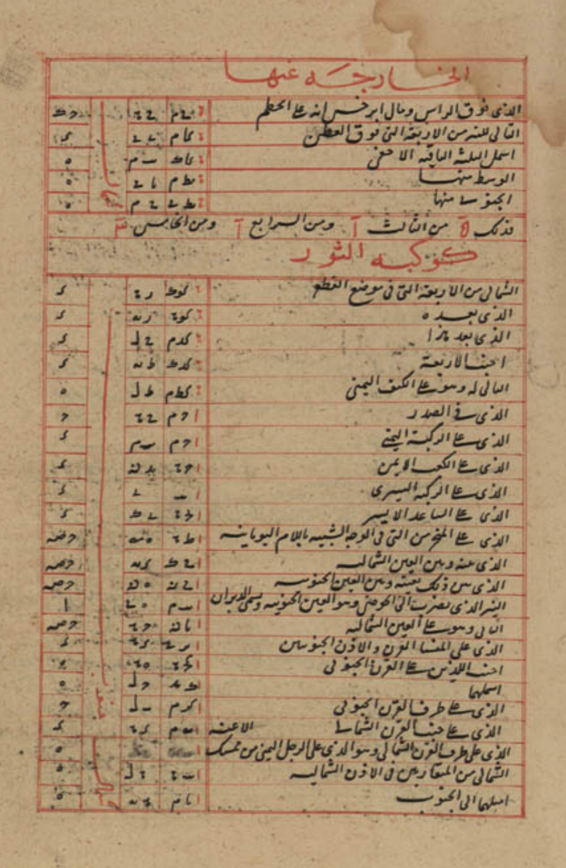
الذي على السرة وهو مشترك لها ولرأس المرأة
الذي على المتن وطرف الجناح
الذي على المنكب الايمن ومنبت فخذه
الذي فيما بين المنكبين ومنكب الجناح
اشمل اللذين في البدن تحت الجناح
اجنبهما
اشمل اللذين في الركبة اليمنى
اجنبهما
المتقدم من المتقاربين اللذين في الصدر
التالي منهما
المتقدم من المتقاربين في العنق

تاليهما
احد اللذين على العرف
اسملهما
الشمالي من المتقاربين في الرأس
الجنوبي منهما
الذي في الجحفلة
الذي في الكعب الايمن
الذي على الركبة اليسرى
الذي في الكعب الايسر
فذلك ٢٠ من الثاني ٤ ومن الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٣

كوكبة اندروميدا وهي المرأة المسلسلة

الذي بين المنكبين
الذي في المنكب الايمن
الذي في المنكب الايسر
جنوبي الثلثة التي على العضد الايمن
شماليها
وسطها
جنوبي الثلثة التي على الكف اليمنى
وسطها
شماليها
الذي على العضد الايسر
الذي على المرفق الايسر
جنوبي الثلثة فوق المئزر
وسطها
شماليها
الذي فوق الرجل اليسرى
الذي فوق الرجل اليمنى
الاجنب منه
اشمل اللذين على بعض الركبة اليسرى
اجنبهما
الذي على الركبة اليمنى
اشمل اللذين في ذيل المئزر المسبل
اجنبهما
الخارج المتقدم للثلثة التي في الكف اليمنى
فذلك ٢٣ من الثالث ٤ ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٤





الكوكب	الطول	العرض	القدر
المقدم من الصغيرين في الرقبة	ا ريد	مدم	ه
تاليهما	ا طد	ابد	و
احد اللذين في الضلع المقدم من ذي اربعة اضلاع العنق	ا كج	يه	ه
اسفلهما	ا كل	رك	ه
احد اللذين في الضلع التالي	ا ـه	كح	ه
اسفلهما	ا نام	يه	ه
الطرف الشمالي من الضلع المقدم من الثريا	ا ـك	يدل	ه
الطرف الاميل الى الجنوب من الضلع المقدم	ا ـل	حم	ه
الطرف التالي من الثريا وهو اضيق موضع منها	ا حم	جك	ه
الخارج الصغير من شمال الثريا	ا حم	يه	د

فذلك ٣٢ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ١٣ ومن السادس ١

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي تحت الرجل اليمنى والكتف	٦ كه	رك	د
مقدم الثلاثة التي فوق القرن الجنوبي	ا كج	ـه	ه
وسطها	ا كد	اـه	ه
تاليها	ا كو	ـه	ه
اسفل اللذين تحت طرف القرن الجنوبي	ا كط	وك	ه
اجنبهما	ا كط	دم	ه
مقدم الخمسة الثالثة التي تحت القرن الشمالي	ا كج	حم	ه
التالي له	ا كط	ال	ه
التالي لهذا	ب ا	اك	ه
اسفل التاليين الباقيين	ب ـك	وك	ه
اجنبهما	ب وك	اه	ه

فذلك ١١ من الرابع ١ ومن الخامس ١٠

كوكبة التوأمين

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على رأس التوأم المقدم	ب لج	طم	د
الذي يضرب الى الحمرة وهو على رأس التوأم التالي	ب كوم	وه	د
الذي على الساعد الايسر من التوأم المقدم	ب لدم	يه	د
الذي في عضد هذا الجانب	ب يم	زك	د
التالي له وهو فيما بين المنكبين	ب كه	ل	د
التالي لهذا وهو على المنكب الايمن من هذا التوأم	ب كج	كك	د
الذي على المنكب التالي من التوأم التالي	ب كوم	بـم	د
الذي على الجنب الايمن من التوأم المقدم	ب كام	ـم	ه
الذي على الجنب الايسر من التوأم التالي	ب لح	حح	ه
الذي على الركبة اليسرى من التوأم المقدم	ب كح	ال	ج
الذي في الجانب الايسر من التوأم التالي	ب كام	يل	ج
الذي فوق الركبة اليسرى من التوأم التالي	ب يه	ـل	ج
الذي فوق الناقص الآخر من هذا التوأم	ب كام	وج	ج
الذي قدام الرجل من التوأم المقدم	ب ول	ال	كد
التالي له على هذه الرجل	ب يل	اه	كد
الذي على القدم اليمنى من التوأم المقدم	ب ـ	ول	كد
الذي على القدم اليسرى من التوأم التالي	ب ـج	رل	ج
الذي على القدم اليمنى من التوأم التالي	ب يدم	ـل	د

فذلك ١٨ من الثاني ٢ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
المتقدم لما قدام رجل التوأم المقدم	ب ـك	جم	د
النير المتقدم للركبة المتقدمة	ب ول	ه د	كد
المتقدم للركبة اليسرى من التوأم التالي	ب ـه	ـه	ه
الشمالي من الثلاثة التي على خط مستقيم التالية لليد اليسرى من التوأم التالي	ب ـه	ا ه	ه
وسطها	ب كه	جه	ه
جنوبيها وهو من اليد عند الساعد	ب كو	كل	ه
النير التالي للثلاثة المذكورة	ب جم	ـم	د

فذلك ٧ من الرابع ٣ ومن الخامس ٤

كوكبة السرطان

الكوكب	الطول	العرض	القدر
وسط الاشتباك السحابي الذي في الصدر وهو المعلف	ج ـه	يدم	سحابي
الشمالي من المتقدمين من ذي الاربعة الاضلاع الذي حول السحابي	ج دم	ا يه	دص
الجنوبي منهما	ج يج	ا ـ	دص
الشمالي من التاليين من ذي الاربعة الاضلاع وهما الحماران	ج جه	ـم	كد
الجنوبي منهما	ج يه	جـ	كد
الذي على الزبانا الجنوبي	ج ول	ه ل	د
الذي على الزبانا الشمالي	ج جه	يه	د
الذي على الرجل المؤخرة الشمالية	ج ـم	اج	د
الذي على الرجل المؤخرة الجنوبية	ج رل	ـل	كد

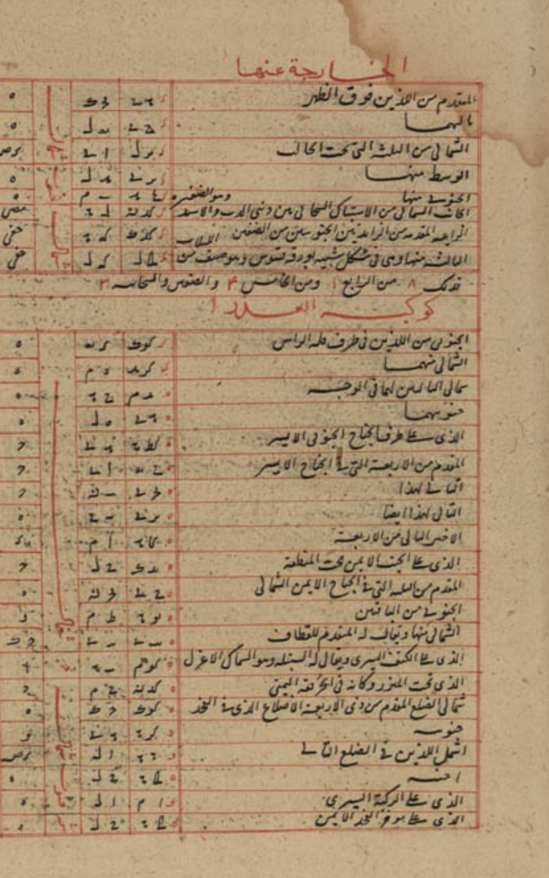
فذلك ١٩ من الرابع ٧ ومن الخامس ١ والسحابي ١

الخارجة عنها

الذى فوق المرفق من الزبانا الجنوبى
التالى لطرف الزبانا الجنوبى
متقدم التاليين اللذين فوق السماك
تاليهما
فذلك ٤ من الرابع ٢ ومن الخامس ٢

كوكبة الاسد

الذى على طرف المنخر
الذى فى الفغرة
شمالى اللذين فى الراس
جنوبيهما
شمالى الثلثة التى فى الرقبة
وسطها
جنوبيها
الذى على القلب ويقال له الملكى
الاميل عنه الى الجنوب وكانه على الصدر المتقدم قليلا للقلب
الذى على الركبة اليمنى
الذى على الكف المقدمة اليمنى
الذى على الكف المقدمة اليسرى
الذى على الركبة اليسرى
الذى على الابط الايسر
المتقدم من الثلثة التى فى البطن
شمالى الاثنين التاليين
جنوبيهما
المتقدم من اللذين على العطن
تاليهما
اشمل اللذين فى الحرقفة
اجنبهما
الذى فى مؤخر الحرقفة
الذى فى المابض الموخر
الاميل من هذا الى الجنوب وكانه على الساق
الذى على الرسغين الموخرين
الذى على طرف الذنب
فذلك ٢٧ من الاول ٢ ومن الثانى ٢ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٨ ومن الخامس ٥ ومن السادس ٤



الخارجة عنها

المتقدم من اللذين فوق الظهر
تاليهما
الشمالى من الثلثة التى تحت الكاهل
الوسط منها
الجنوبى منها وهو الضفيرة
الكائن الشمالى من الاسباكى السحابى بين ذنبى الدب والاسد
الرابعة المقدمة من الزائدين الجنوبيين من الضفيرة
الثالثة منها وهى فى شكل شبيه بورقة قسوس وهو صنف من اللبلاب
فذلك ٨ من الرابع ١ ومن الخامس ٤ والضفيرة والسحابية ٣

كوكبة العذرا

الجنوبى من اللذين فى طرف قلة الراس
الشمالى منهما
شمالى التاليين اللذين الى الوجه
جنوبيهما
الذى على طرف الجناح الجنوبى الايسر
المقدم من الاربعة التى فى الجناح الايسر
الثانى لهذا
التالى لهذا ايضا
الاخير التالى من الاربعة
الذى على الجنب الايمن تحت المنطقة
المقدم من الثلثة التى فى الجناح الايمن الشمالى
الجنوبى من التاليين
الشمالى منهما ويقال له المتقدم للقطاف
الذى على الكف اليسرى ويقال له السنبلة وهو السماك الاعزل
الذى تحت المئزر وكانه فى الحرقفة اليمنى
شمالى الضلع المقدم من ذى الاربعة الاضلاع الذى فى الفخذ
جنوبيه
اشمل اللذين فى الضلع التالى
اجنبه
الذى على الركبة اليسرى
الذى على موخر الفخذ الايمن

الوسط من الثلثة التى فى ذيل سورماطس
الجنوبى منها
الشمالى منها
الذى على القدم اليسرى الجنوبى
الذى على القدم اليمنى الشمالى
فذلك ٢٦ من الاول ١ ومن الثالث ٦ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ١٠ ومن السادس ٢

الخارجة عنها

المتقدم من الثلثة التى على خط مستقيم تحت الساعد الايسر
الوسط منها
التالى منها
المتقدم من الثلثة التى كانها على خط مستقيم تحت الاعزل
الوسط منها
التالى منها
فذلك ٦ من الخامس ٤ ومن السادس ٢ تمت المقالة السابعة

المقالة الثامنة ستة فصول واربعة اشكال

فى جداول النصف الجنوبى

صور نصف منطقة البروج الجنوبى

الصور والكواكب

كوكبة الزبانين وهما الميزان

اضوا اللذين على طرف الزبانا الجنوبى
اشملهما وهو احفاهما
اضوا اللذين على طرف الزبانا الشمالى
المتقدم منهما وهو اجفاهما
الذى فى وسط الزبانا الجنوبى
المتقدم لهذا وهو على هذا الزبانا بعينه
الذى فى وسط الزبانا الشمالى
التالى له وهو على هذا الزبانا بعينه
فذلك ٨ من العظم الثانى ٢ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

المتقدم من الثلثة التى هى اشمل من الزبانا الشمالى
الجنوبى من الاثنين التاليين
الشمالى منهما
التالى من الثلثة التى بين الزبانين
الشمالى من الاثنين الباقيين المتقدمين
الجنوبى منهما
المتقدم من الثلثة التى هى احنب من الزبانا الجنوبى
اشمل الباقيين التاليين
اجنبهما
فذلك ٩ من الثالث ١ ومن الرابع ٤ ومن الخامس ٢ ومن السادس ٢

كوكبة العقرب

الشمالى من الثلثة النيرة التى فى الجبهة
الوسط منها
اجنب الثلثة
الاجنب من هذا وهو على احدى الارجل
الشمالى من المجاورين لا بعد النيرة فى الشمال
الجنوبى منهما
المتقدم من الثلثة النيرة فى البدن
الوسط منها الذى يضرب الى الحمرة ويقال له انطارس وهو قلب العقرب
التالى منها
المقدم من الاثنين اللذين دون هذه وكانه على الرجل الاخيرة
التالى منها
الذى على الخرزة الاولى مما يلى البدن
الذى بعده فى الخرزة الثانية
الشمالى من المضعف الذى فى الخرزة الثالثة
الجنوبى منه
الذى تبع هذا فى الخرزة الرابعة
الذى بعده فى الخرزة الخامسة
الذى بعده فى الخرزة السادسة
الذى بعده فى الخرزة السابعة وله الحمة
التالى من اللذين فى الحمة
المتقدم منهما

فذلك ٢١ من الثاني ١ ومن الثالث ١٢ ومن الرابع ٥ ومن الخامس ٢

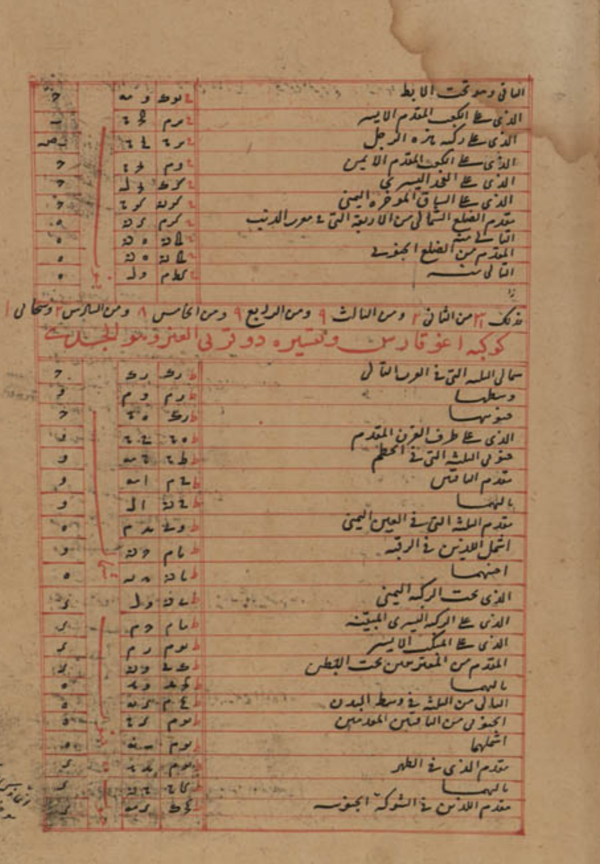
الخارجة منها

السحابي التالي للحمة
المقدم من الساطعين على الحمة
التالي منهما

فذلك ٣ من الخامس ٢ والسحابية ١

كوكبة الرامي

الذي على نصل السهم
الذي في مقبض اليد اليسرى
الذي في الجانب الجنوبي من القوس
اجنب اللذين في الجانب الشمالي من القوس
اشملهما وهو على طرف القوس
الذي على المنكب الايسر
المتقدم له وهو على السهم
السحابي المضعف وهو على العين
مقدم الثلاثة التي في الراس
وسطها
تاليها
الجنوبي من الثلاثة التي في الذوابة الشمالية من العصابة
وسطها
شماليها
الخفي التالي للثلاثة
شمالي اللذين على الذوابة الجنوبية من العصابة
اجنبهما
الذي على المنكب الايمن
الذي على المرفق الايمن
الذي في الظهر
الذي على الكتف



التالي وهو تحت الابط
الذي على الكتف المتقدم الايسر
الذي على ركبة هذه الرجل
الذي على الكتف المتقدم الايمن
الذي على الفخذ اليسرى
الذي على الساق المؤخرة اليمنى
متقدم الضلع الشمالي من الاربعة التي في مؤخر الذنب
التالي منها
المتقدم من الضلع الجنوبي
التالي منه

فذلك ٣١ من الثاني ٢ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٨ ومن السادس ٢ وسحابي ١

كوكبة اغوقاروس وتفسيره دو قرني العنز وهو الجدي

شمالي الثلاثة التي في القرن التالي
وسطها
جنوبيها
الذي على طرف القرن المتقدم
جنوبي الثلاثة التي في الحلقوم
متقدم الاثنين
تاليهما
متقدم الثلاثة التي في العين اليمنى
اشمل اللذين في الرقبة
اجنبهما
الذي تحت الركبة اليمنى
الذي على الركبة اليسرى المثنية
الذي على المنكب الايسر
المتقدم من المتماسين تحت البطن
تاليهما
التالي من الثلاثة في وسط البدن
الجنوبي من التاليين المتقدمين
اشملها
متقدم الذي في الظهر
تاليهما
متقدم اللذين في الشوكة الجنوبية

تاليهما
متقدم اللذين في اصل الذنب
تاليهما
المتقدم من الاربعة التي في الجانب الشمالي من الذنب
الجنوبي من الثلاثة الباقية
الوسط منها
الشمالي منها وهو على طرف الذنب

فذلك ٢٨ من الثالث ٤ ومن الرابع ٩ ومن الخامس ٩ ومن السادس ٦

كوكبة ادرودخوس وتفسيره ساكب الماء

الذي على راس ساكب الماء
انور اللذين على منكبه الايمن
الاخفى الذي تحته
الذي في المنكب الايسر
الذي تحته في الظهر وكانه دون الابط
التالي من الثلاثة التي في اليد اليسرى وعلى الثوب
الوسط منها
المتقدم منها
الذي في الذراع اليمنى
الشمالي من الثلاثة التي في الكف اليمنى
المقدم من التاليين الجنوبيين
التالي منهما
المتقدم من المتقاربين اللذين في الورك الايمن
التالي منهما
الذي على الحرقفة اليمنى
اجنب اللذين في الحرقفة اليسرى
اشملهما
اجنب اللذين في الساق اليمنى
اشملهما وهو تحت الركبة
الذي في مؤخرة الفخذ اليسرى
اجنب اللذين في الساق اليسرى
اشملهما وهو تحت الركبة
الاول من التي على الماء المنسكب اذا اخذت من اليد
الذي يليه وهو اجنب منه

الذي يتبع هذا من بعد منعوج الماء
التالي لهذا
الذي في المنعوج الجنوبي من هذا
الشمالي من اللذين في حذوه
اسفلهما الى الجنوب
المفرد البعد عنهما الى الجنوب
المقدم من المتقاربين بعده
التالي منهما
الشمالي من الثلاثة في المنعوج التابع لهذا
الوسط منها
التالي منها
الشمالي من الثلاثة التي بعدها على ذلك المثال
الوسط منها
اجنب الثلاثة
المتقدم من الثلاثة التي في المنعوج الثالث
اجنب الباقيين
اشملهما
الذي في اخر الماء وهو على فم السمكة الجنوبية

فذلك ٤٢ من الاول ١ ومن الثالث ٩ ومن الرابع ١٨ ومن الخامس ١٣ ومن السادس ١

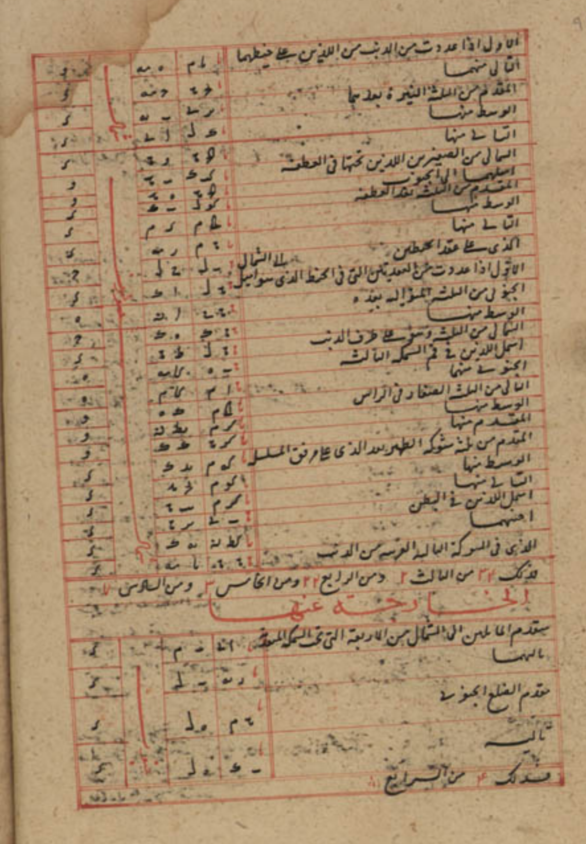
الخارجة منها

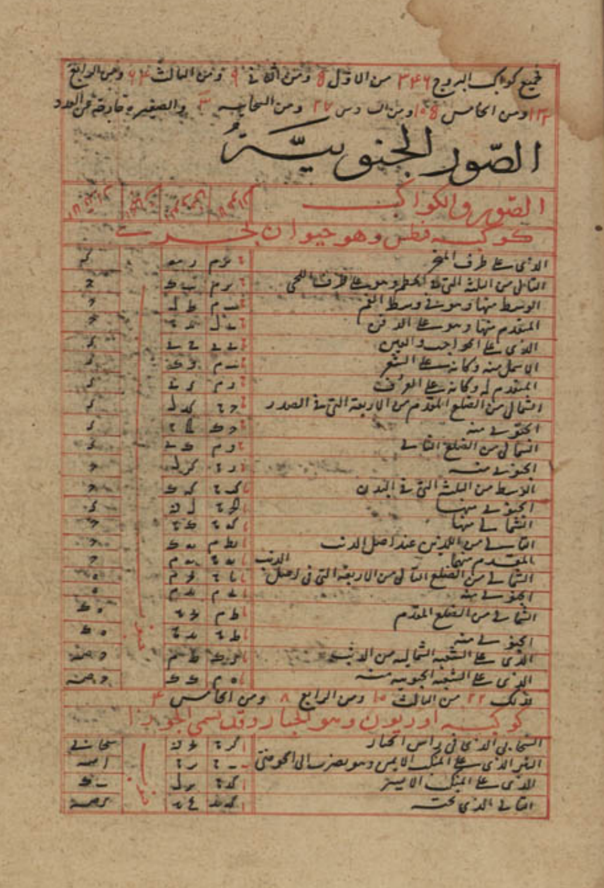
المقدم من الثلاثة التالية لمنعوج الماء
اشمل الباقيين
اجنبهما

فذلك ٣ من الرابع

كوكبة اخثواس وتفسيره السمكتان

الذي في فم السمكة المتقدمة
اجنب اللذين في هامتها
اشملهما
المتقدم من اللذين في الظهر
التالي منهما
المتقدم من اللذين في البطن
التالي منهما
الذي في ذنب هذه السمكة





الكواكب	البرج	الطول	العرض	الجهة	القدر
الذي على المرفق الايمن	-	رح	ند ل		[illegible]
الذي على الساعد الايمن	-	وك	ا ند		و
التابع المنخسف من الضلع الجنوبي من الاربعة في الكف اليمنى	-	ول	٤ ٤		ه
المقدم منه	-	٤ و	ط ه		ه
التابع من الضلع الشمالي	-	رك	٤ ه		ه
المقدم منه	-	دم	٤ ـ		و
المقدم من اللذين في العصا ذات الكلاب	-	ام	٦ ه		و
التابع منها	-	سط	٤ ه		ه
التابع من الاربعة التي كانها على خط مستقيم على الظهر	ا	كل	ط م		ه
المقدم له	ا	كو	كه		ه
المتقدم لهذا	ا	كه	كه		و
التابع وهو متقدم الاربعة	ا	لب	ك م		و
ابعد التسعة التي في الجلد الملابس لليد اليسرى في الشمال	ا	كل	٤ ٤		ه
التابع منه	ا	ط ك	٤ ٤		ه
الثالث منه	ا	٤ ٤	٤ ه		ه
الرابع منه	ا	لو	ـ ٤		ه
الخامس منه	ا	ه	كه		ه
السادس منه	ا	ند	ه ند		ه
السابع منه	ا	ند	بر ٤		ه
الثامن منه	ا	ه ك	كا ل		ه
التاسع من التي في الجلد وهو آخر الكل	ا	ه ك	كا ل		ه
المقدم من التي في المنطقة	ا	كه	كه ٤		ـ
وسطها	ا	كو	كه ند		ـ
تاليها	ا	ك ٤	كه م		ـ
الذي عند مقبض السيف	ا	لو ند	كه ند		ه
الشمالي من الثلاثة التي المجتمعة على طرف السيف	ا	كو ل	ك م		ه
الوسط منها	ا	كو م	كط ٤		حصه
الجنوبي منها	ا	كر ٤	كط ند		ه
التابع من اللذين تحت طرف السيف	ا	كر م	ل م		ه
المقدم منها	ا	كو ٤	ل ه		ه
النير الذي في القدم اليسرى وهو مشترك له وللماء	ا	ط ند	لا ٧		ا
الذي هو اشمل منه الى الشمال وهو فوق الكعب	ا	كا ٤	ل ه		ه ك
الذي تحت العقب الايسر من خارج	ا	لو ك	ل ٧		ه
الذي تحت الركبة اليمنى التالية	ا	٤ ٦	لو ل		ه ك

فذلك ٣٨ من الاول ٢ ومن الثاني ٤ ومن الثالث ٨ ومن الرابع ١٥ ومن الخامس ٣ ومن السادس ٤ وسحابي واحد

كوكبة النهر

الكواكب	البرج	الطول	العرض	الجهة	القدر
الذي بعد الذي في القدم التابع على مبدأ النهر	ا	٤ ك	٧ ند		٤ ك
الاشمل منه وهو في الثلج عند ساق الجبار ايضا	ا	٤ ند	٤ ه		٤
التابع من المتواليين بعده	ا	٤ ٦	كط ند		٤
المقدم منهما	ا	ند م	٤ ه		٤
التابع من المتواليين ايضا بعد ذلك	ا	لو م	كو ند		٤
المقدم منهما	ا	ـ ٤	كه ك		٤
التابع من الثلاثة بعد ذلك	ا	و ك	كو ٦		٤
الوسط منها	ا	٥ ل	كر ٤		٤

الكواكب	البرج	الطول	العرض	الجهة	القدر
المقدم منها	ا	ـ ند	كر ند		٤
التابع من الاربعة التي في المسافة بعد ذلك	٤	كر ٤	ل ند		٤
المتقدم له	٤	كر م	٧ ند		٤
المتقدم لهذا	٤	كه ـ	ك ند		٤
المتقدم من الاربعة	٤	كه ٤	ك ٦		٤
التابع على ذلك الشمال من الاربعة في المسافة التالية لهذا	٤	بو ـ	كه ل		٤
المتقدم له	ا	ند ند	لو ند		٤
المتقدم لهذا	٤	ب ـ	لو ند		٤
المتقدم من الاربعة	٤	٤ ل	لو ند		٤
الذي في رجعة النهر وهو ماس صدر قنطس	٦	٥ ا	ل ـ		٤
التابع له	٦	ند ٥	لد ند		٤
المتقدم من الثلاثة المتوالية	٦	٤ ند	لو ل		٤
الوسط منها	٦	٤ ند	[illegible]		٤
التالي منها	٦	[illegible]	لط ٤		٤
المتقدم من الضلع المتقدم من الاربعة التي كانها حرف	٦	كا ٤	ما ٤		٤
الجنوبي منهما	٦	كا ل	مه ل		٥
المتقدم من الضلع التالي	٦	كـ	مو ند		٤
التابع منها وهو ثاني الاربعة	٦	كه ٤	مو ٤		٤
الشمالي من المتقدمين الماسين نحو المشرق	٦	٤ ـ	ند ٤		٤
الجنوبي منها	٦	ه ٤	يا ند		٤
التابع من المتواليين بعد المنعرج	٦	ط ـ	نو ند		٤
المتقدم منهما	٦	كه ند	نـ ٤		٤
التابع من الثلاثة التي في المسافة التي بعد ذلك	٦	يز ند	نو ند		٤
الوسط منها	٦	يح ند	نو ل		٤
المتقدم منها	٦	يا ند	نب ل		٤
النير الذي على آخر النهر	٦	٤ ـ	نج ل		ا

فذلك ٣٤ من الاول ١ ومن الثالث ٥ ومن الرابع ٢٦ ومن الخامس ٢

كوكبة الأرنب وهو الأرنب

الكواكب	البرج	الطول	العرض	الجهة	القدر
الشمالي من الضلع المقدم من الاربعة التي على الاذنين	ا	ط م	له ند		٥
الجنوبي منهما	ا	ط ند	لو ل		٥
الشمالي من الضلع التالي	ا	كا ك	له م		٥
الجنوبي منه	ا	كا ك	لو م		٥
الذي في الذقن	ا	ط ـ	لط ه		٤ ك
الذي على القدم اليسرى من المقدم	ا	بو ـ	مه ه		٤ ك
الذي في وسط البدن	ا	كه ند	ما ل		٦
الذي تحت البطن	ا	كو ك	مه ك		٦
الشمال من اللذين في الرجلين المؤخرين	ـ	كط ٤	مه ه		٤ ك
الجنوبي منهما	ـ	كط ٤	مه ند		٤ ك
الذي على العطن	ـ	ـ م	لح ك		٤ ك
الذي على طرف الذنب	ـ	ب م	لح ـ		٤ ك

فذلك ١٢ من الثالث ٢ ومن الرابع ٦ ومن الخامس ٣

كوكبة الكلب

الكواكب	البرج	الطول	العرض	الجهة	القدر
الذي في الفم وهو أنور غاية الصفاء ويقال له الكلب	ـ	بو م	لط ـ		١

وبعضها الى الجوص وهو الشعرى اليمانية

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على الاذنين	نطم	له ٤	ه
الذي على الراس	كا د	لو ل	ه
الشامي من اللذين في العنق	لح ه	لو مه	د
الجنوبي منهما	كه ه	م ٤	د
الذي على الصدر	ك ل	مدم	ه
الشمالي من اللذين على الركبة اليمنى	لو ط	ما مه	ه
اجنبهما	لو ٤	مه ل	ه
الذي على طرف الرجل المقدم	ما ٤	ما ه	ح
مقدم اللذين في الركبة اليسرى	يدم	حو ل	ه
تاليهما	يو ح	مه ه	ه
تالي اللذين في المنكب الايسر	كدم	مو ح	ه
المتقدم منهما	كا م	ح ٤	ح
الذي في منشأ الفخذ اليسرى	كو م	٤ مه	ح ه
الذي دون البطن في الموضع الذي بين الفخذين	لح م	ما ل	ح
الذي على باطن الرجل اليمنى	لح ٤	نه ح	ح
الذي على طرف هذه الرجل	لح م	٤ مه	ح ه
الذي على الذنب	[illegible]	ن م	[illegible]

فذلك من الاول ١٨ ومن الثالث ١ ومن الرابع ٧ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على شمال طرف راس الكلب	يط ل	كه مه	د
احنى الاربعة التي كانها على خط مستقيم الاشمل منه	٤ ح	سا ل	د
الاشمل من هذا	يا ه	٤ مه	د
الاشمل من الجميع وهو باقي الاربعة	٤ ٤	٢ ٤	د
المقدم من الثلثة التي كانها على خط مستقيم	يد ح	يو ٤	د
الاوسط منها	٤ ل	نه ل	د
الثالث منها	٤ ه	نو م	د
الثاني من النيرين تحت هذه	ح ه	نط ل	د
المتقدم منهما	كط ٤	نط م	ح
الثالث وهو اجنب مما بعده	كو ٤	نز م	ح
[illegible]	كه ٤	نط ل	د

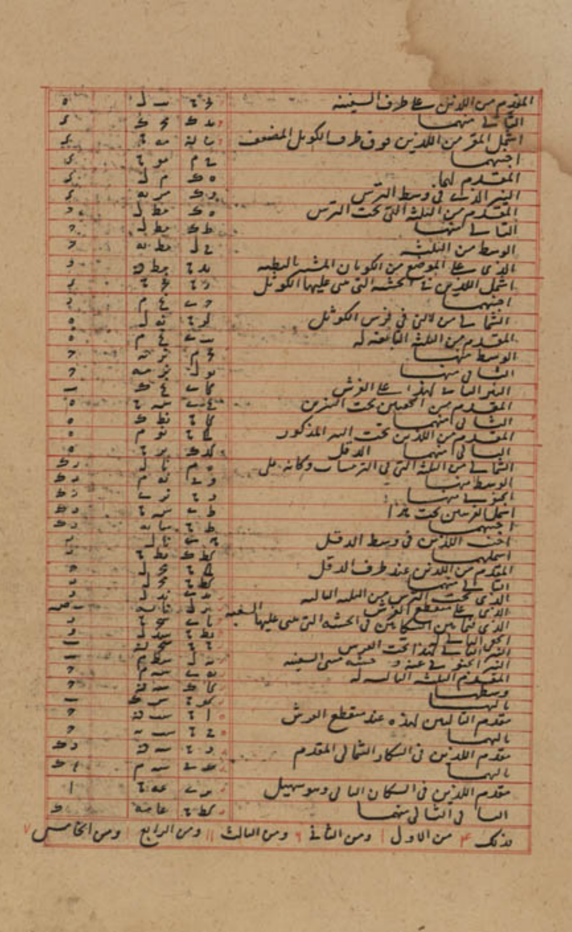
فذلك ١١ من الثالث ٢ ومن الرابع ٩

كوكب برقون وهو الكلب المتقدم

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي في العنق	كه ٤	يد ٤	د
النير الذي على المؤخر ويقال له برقون وهو الشعرى الشامية والغميصا	كط ح	يو ح	١

فذلك ٢ من الاول ١ ومن الرابع ١

كوكب ارغوس وهو اسم سفينة



الكوكب	الطول	العرض	القدر
المقدم من اللذين على طرف السفينة	لح ٤	ح ل	ه
التالي منهما	يد ه	يح ه	د
الاشمل المقدم من اللذين فوق طرف الكوثل المضعف	با له	مه ح	د ه
اجنبهما	٤ م	مو ٤	د
المتقدم لهما	ه ه	م ل	د
النير الذي في وسط الترس	د ه	مو مه	د
المتقدم من الثلثة التي تحت الترس	ه ه	مط ل	د
التالي منها	ط ه	مط ل	ح
الاوسط من الثلثة	٤ ل	مط مه	ح
الذي على الموضع من الكوثل المشبه بالبطيخ	يد ٤	مط ه	د
الاشمل من اللذين في الخشبة التي من عليها الكوثل	ح ٤	ح ٤	د
اجنبهما	ح ح	٤ م	د
الشمالي من التي في قوس الكوثل	لح ٤	نه ل	ه
المتقدم من الثلثة التابعة له	ح ح	٤ م	ه
الاوسط منها	ح م	٤ ه	ح
التالي منها	يو ل	ح مه	ح
النير التالي لهذا على الوشي	كا ح	٤ ه	ح
المتقدم من الخمس تحت النير	٤ ح	مه ٤	ه
التالي منهما	كا ٤	نط ه	ه
المتقدم من اللذين تحت النير المذكور	كا ٤	نو م	ه
التالي منهما	كد ه	ير ٤	ه
الشامي من الثلثة التي في الترس وكانه على الدقل	ه م	نا ل	د ه
الاوسط منها	و ح	نه م	د ه
الجنوبي منها	د ٤	نز ح	د ه
الاشمل من الاثنين تحت هذا	ط ح	مه ٤	د ه
اجنبهما	ط ٤	سا مه	د ه
احد اللذين في وسط الدقل	ح ح	نا ل	د
اسفلهما	كط ه	مط ٤	د
المتقدم من اللذين عند طرف الدقل	ل ٤	ح ل	د
التالي منهما	كط ٤	ح ل	د
الذي تحت الترس بين الثلثة التالية	يد ح	نه ل	د
الذي على مقطع الوشي	٤ ل	نا مه	ح ه
الذي فيما بين السكانين في الخشبة التي على عليها السفينة	يا ح	ح ٤	د
الخفي التالي لهذا تحت الترس	يط ٤	مد ل	د
النير الجنوبي عند حد حسنة السفينة	٤ ٤	ح ح	ح
المتقدم من الثلثة التالية له	نه ل	سط م	ح
وسطها	نه ح	مه م	ح
تاليها	كا ه	مه ح	ح
مقدم الاثنين لهذه عند مقطع الوشي	ا ٤	مه ه	ح
تاليهما	ح ٤	مه مه	ح
مقدم اللذين في السكان الشمالي المتقدم	د ٤	مه ه	د ه
تاليهما	ح ه	مه م	د ه
مقدم اللذين في السكان التالي وهو سهيل	ير ح	عه ٤	١
التالي والشمالي منهما	كط ٤	عا مه	ه

فذلك ٣ من الاول ١ ومن الثاني ٦ ومن الثالث ١١ ومن الرابع ومن الخامس ٧

كوكب اذرس ونوع من الحيات ويسمى الشجاع

الكوكب	الطول	العرض	القدر
اجنب المتقدمين من الخمسة التي في الراس وكانه على المنخر	يد ٤	يه ٤	د
اسفلها وهو فوق العين	ح ه	ح ح	د
اشمل التاليين وكانه على الهامة	يه ه	يا ل	د
اجنبهما وهو على الفم	يه ل	يد مه	د
التالي لها كلها وكانه على الاذن	ير ٤	يا ٤	د
مقدم التاليين على منشأ الرقبة	ح ه	يا ه	د
تاليهما	ح ه	ح م	ه
اوسط الثلثة التابعة التي في الرقبة	ح ٤	يه ه	د
تاليها	٤ م	يد ه	د
اجنبهما	ح ل	ير ح	د
الخفي الشمالي من المتزين اللذين الى الجنوب	كط ح	يط مه	ح
النير منهما	٤ ٤	ه ل	٢
مقدم الثلثة بعد العطفة	و ٤	كو ل	د
اوسطها	٤ م	كو ٤	د
تاليها	يا ح	ح مه	د
مقدم الثلثة التابعة التي على خط مستقيم	٤ ٤	كد م	د
اوسطها	٤ ه	ح ٤	ح
تاليها	ح ٤	كه ح	د
الشمالي من اللذين	ا ل	كه مه	ح
اجنبهما	ح ه	ل ح	د
مقدم الثلثة التي كانها مثلث بعد هذه	ح ح	لا ه	د
اوسطها وهو اجنبها	يد ل	ح ح	د
تاليها	يو ح	لا ه	ح
الذي بعد الغراب في اصل الذنب	٤ ٤	ح م	د ه
الذي على طرف الذنب	٦ ل	ير م	د ه

فذلك ٢٥ من الثاني ١ ومن الثالث ٣ ومن الرابع ٢ ومن الخامس ١ ومن السادس ١

الخارجة عنها

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الجنوبي عن الراس	ح ل	ح مه	ح
التالي للتي في الرقبة من بعد	ا ٤	[illegible]	ح

فذلك ٢ من العظم الثالث

كوكبة الباطية

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي على قاعدة الباطية وهو مشترك له	يو ه	ح ٤	د
الجنوبي من الاثنين في وسط الباطية	ح ل	ط ل	د
اسفلهما	٤ ٤	٤ ٤	د
الذي في الحافة الجنوبي من الشعة	ير ٤	٤ ل	د ه
الذي على الحافة الشمالية	كط ه	ح م	د
الذي على العروة الجنوبية	ط ح	يو ح	د ه
الذي على العروة الشمالية	ا م	يا مه	د

فذلك ٧ العظم

كوكبة الغراب

الكوكب	الطول	العرض	القدر
الذي في المنقار وهو مشترك ولادرس	يه ه	كا م	ح
الذي في الرقبة مما يلي الراس	يد ه	نظ م	ح
الذي في الذنب	يو م	٤ ٤	ه
الذي في الجناح الايمن المتقدم	ح ل	يد مه	ح
المتقدم من اللذين في الجناح المؤخر	يو م	ح ل	ح
التالي منهما	ير ٤	يا مه	ح
الذي على طرف الرجل وهو مشترك ولادرس	ه ل	٤ ح	ح

رايد

فذلك ٧ من الثالث ٥ ومن الرابع ١ ومن الخامس ١

كوكبة قنطورس وهو حيوان مقدمه مثل مقدم الانسان ومؤخره مؤخر الفرس

الكوكب	الطول	العرض	القدر
اجنب الاربعة التي في الراس	ح ل	كا م	د ه
اسفلها	ح ٤	ح ح	د ه
المتقدم من الباقيين الوسطى	ط ح	ح ل	د ه
الذي على المنكب الايسر المتقدم	و ح	كه م	[illegible]
الذي على المنكب الايمن	يه م	كه ل	[illegible]
الذي على المنكب الايسر	ط ح	كو ل	د
الشمالي من المتقدمين من الاربعة التي في قصب الكرم	٤ ح	كه ه	د
الجنوبي منها	يط ح	لح مه	د
الذي على طرف قصب الكرم من الباقيين	كد ٤	٤ مه	د
الثاني من هذين وهو اجنب من هذا	كد ل	ح له	د
مقدم الثلثة التي في الجنب الايمن	لح ه	لح ه	د ه
اوسطها	يد ٤	كط ه	د ه

يليها	د نه ب	ح ط	ده
الذي على العضد الايمن	د نو ك	كو ك	ده
الذي على الساعد الايمن	د كـ ل	كه نه	ج
الذي في طرف اليد اليمنى	د كو ل	كد ح	ج
النير الذي في ملتقى بدن الانسان	د ح ي	لا ل	ده
التالي من الخمس السماليين عشر	د يم	ح لا	ه
المتقدم منها	د نو نه	ل ك	ه
الذي على ملتقى الظهر	د نو ب	لد نه	ه
المتقدم له وهو على ظهر الفرس	د ط ح	لز م	ه
التالي من الثلاثة التي على البطن	د ه نه	م ح	ج
الوسط منها	د ه ح	م ك	د
المتقدم منها	د ب م	يا ح	ه
المتقدم من المقترنين على الفخذ اليمنى	د ب م	مو ب	ج
الذي في الصدر تحت ابط الفرس	د ح ب	م مه	د
المتقدم من اللذين تحت الابط	د نو ك	ح ح	ب
التالي منهما	د يم	ح مه	ج
الذي على مابض الرجل اليمنى	د ح ب	نا ب	ب
الذي في كعب هذه الرجل	د نه ك	يا م	ب
الذي تحت مابض الرجل اليسرى	د د ك	نه ب	ب
الذي على ظهر رسغ هذه الرجل	د با ب	نه ك	ب
الذي على ركبة الرجل اليسرى	د ك	ما ب	ا
التابع وهو تحت الرجل المؤخر اليمنى	د كد ب	مه ك	ب
	د يد م	نط ب	د

فذلك ٣٧ من الاول [illegible] ومن الثاني ٧ ومن الثالث ١٦ ومن الرابع ومن الخامس ٨

در البطن

كوكبة السبع

الذي على طرف الرجل المؤخر عند قنطورس	د ط ب	كد نه	ج
الذي على مابض هذه الرجل	د كه نه	كط ب	ج
المتقدم من اللذين على الكف	ر ا ح	كا نه	د
التالي منهما	ر و ب	كا ح	د
الذي في وسط يد السبع	ر ح ح	كد ب	د
الذي في البطن تحت المراق	ر ح ب	كو ح	د
الذي على الفخذ	ر ح ل	كط ح	ه
الشمالي من اللذين عند منشأ الفخذ	ر يم	لا ل	ه
اجنبهما	ر ح م	ل ب	ه
الذي على طرف القطن	ر ه م	لا ب	ه
الجنوبي من الثلاثة على طرف الذنب	ر ك ح	لا ك	ه
الوسط منها	ر كا نه	ل ل	د
الشمالي منها	ر لا ح	كط ك	ده
اجنب اللذين في الرقبة	ر ي نه	ي ح	د
اشملهما	ر ط ك	ي ك	ده
المتقدم من اللذين في الخطم	ر ه م	ي ك	د
التالي منهما	ر يم	يا نه	د
اجنب اللذين في الرجل التي في المقدم	ر كز ب	يا ل	ده
اشملهما	ر كو ل	ي ح	ده

فذلك ١٩ من الثالث ٢ ومن الرابع ١١ ومن الخامس ٦

كوكبة المجمرة

اشمل الذي في القاعدة	ر كـ م	كـ م	ه
اجنبهما	ر ح ك	كه نه	د
الذي في وسط القرص	ر كو ب	كو ل	ده
اشمل الثلاثة في موضع النار	ر ك م	ل ك	ه
اجنب المؤخرين الباقيين	ر كه ب	لا ب	ده
اشملهما	ر كه ح	لا ك	د
الذي على طرف اللهب	ر ك نه	لد ح	د

فذلك ٧ من الرابع ٥ ومن الخامس ٢

كوكبة الاكليل الجنوبي

المتقدم من خارج من القوس الجنوبية	ط ب	كا ل	د
التالي له على الاكليل	يا م	كا ح	ه
التالي لهذا		ك ك	ه
التالي لهذا ايضا	يد نه	كج ح	د
الذي بعد هذا وهو قبل ركبة الرامي	يو ب	كد ل	ه
الذي بعد هذا وهو اشمل من النير الذي في الركبة	يح ح	ي ب	د
الاشمل من هذا ايضا	يو نه	يو ح	د
التالي من المتقدمين اللذين بعدهما في القوس الشمالية	يو ل	ي ب	د
المتقدم من هذين الخفيين	يا ب	ي ك	د
المتقدم لهذا بكثير	يد م	يد نه	د
المتقدم لهذا ايضا	يا ح	يد م	ه
التالي وهو اجنب من هذا	ط م	يه نه	ه
التالي وهو اجنب من هذا	ط ب	يد ل	ه

فذلك ١٣ من الرابع ٥ ومن الخامس ٦ ومن السادس ٢

كوكبة السمكة الجنوبية

الذي في الفم وهو الذي في سيل الماء المتقدم من الثلاثة التي على استدارة الراس الجنوبية	ي ح م	ك ك	ج
الوسط منها	ي ا ب	كه ه	د
التالي من الثلاثة	ي ه م	كـ ل	د
الذي عند الصماخ	ي ر ك	يو نه	ده
الذي على الشوكة الجنوبية على الظهر	ي كد ب	يط ل	ه
التالي من اللذين في البطن	ي ا ب	يه ب	ه
المتقدم منها	ي ح نه	يد م	د
التالي من الثلاثة على الشوكة الشمالية	ي كه ب	يو ح	د
الوسط منها	ي كا نه	يو ل	د
المتقدم من الثلاثة	ي كا ح	يد ب	د
الذي على طرف الذنب	ي كو ح	كـ نه	د

فذلك ١١ من الرابع ٩ ومن الخامس ٢

الخارجة عنها

المتقدم من الثلاثة النيرة المتقدمة للسمكة	ي ح	كـ ك	ج
الوسط منها	ي يا ب	كـ ب	ج
التالي منها	ي يد ح	كا ح	ج
الخفي المتقدم لهذا	ي ب ح	ك م	ه
الجنوبي من الباقيين اللذين في الشمال	ي ح نه	ير ح	د
الجنوبي من الباقيين اشملهما	ي ح نه	ير نه	د

فذلك من الثالث ومن الرابع ومن الخامس

فجميع كواكب الصور الجنوبية ٣١٦ من الاول ٧ ومن الثاني ١٨ ومن الثالث ٦٣ ومن الرابع ١٦٤ ومن الخامس ٥٤ ومن السادس ٩ وسحابي واحد فجميع الكواكب المرصودة المرتبة في الصور الثمانية والاربعين ١٠٢٢ منها في القدر الاول ١٥ وفي القدر الثاني ٤٥ وفي القدر الثالث ٢٠٨ وفي القدر الرابع ٤٧٤ وفي القدر الخامس ٢١٧ وفي القدر السادس ٤٩ والخفية ٩ والسحابية ٥ والصغيرة خارجة من العدد

ف في الدايرة اللبنية يعني المجرة نريد ان نصف ما ادركناه بالرصد فنقول هي منطقة لبنية اللون ولذلك اشتق اسمها من اللبن وهي مختلفة في العرض واللون والكثافة والوضع وبعضها مضعفة وهو ما بين المجرة والدجاجة والمتقدمة من الشعبتين غير متصلة بالتالي بل منهما انفراج عند المجرة وعند الدجاجة اللتين عندهما يتوهم الانفصال والثالثة متصلة بالتالي المجرة هي معها منطقة تمر بجميع اعظم دايرة يتوهم على وسطها ونبتدئ بوصفها فهي في الجنوب تمر برجل قنطورس وهناك تكون ارق واخفى لونا وما على الرجلين المؤخرين اكثف قليلا والكواكب الذي على مابض الرجل اليمنى مؤخرة والذي على الركبة اليسرى المقدمة والذي

ليست هي دايرة على الحقيقة

المقدم

دون الكعب الموخر الايمن جميعا ايل عن طرفها الشمالي الى الجنوبي والذي في الذراع
اليسرى الموخر على وسطها والكعبان بعدان عن طرفها الجنوبي بجزوين تقريبا ثم الذي
في اسفل ظهر السبع بعد من الطرف الشمالي بجزو ونصف وهذا الطرف يمر بالذي على ستوقد
المجمرة وتقرب من اشمل المقترنين في موضع النار ومن اخف الذين على القاعدة واما
الشمالي من موضع النار والذي في وسط النار فعليها وهذه القطعة اكثر تخلخلا ثم تمر
القطعة الشمالية منها بالفقرات الثلث من العقرب دون الخمسة وبالسحابي التالي للحمة بالطرف
الجنوبي يماس الكعب العدار الايمن من الرامي ويمر بالذي على يده اليسرى ويقع
خارجا منها جنوبي كواكب القوس وعلى وسطها نصل السهم وعلى بعضها الشماليان
من القوس بحيث يكون بعد اشملهما عن الطرف الجنوبي وبعد اجنبها عن الطرف
الاخر كل واحد ارجح من جزو وما على الفقرات منها اكثف قليلا وما حول النصل
كثيف جدا يشبه الدخان لونا وما يليه ادق قليلا ثم انها تمتد الى النسر الطاير وحافظ
لعرض واحد تقريبا والذي على طرف ذنب حية الحوا ليس عليها وبعد من الطرف
الشمالي بارجح من جزو واما المتقدمان من المضيئة الموضوعة تحته فهما عليها وبعد اجنبهما
من الطرف التالي جزو وبعد اشملهما منه جزوان ويماس هذا الطرف التالي من
اللذين على المنكب الايمن من النسر الطاير واما المقدم منهما والمقدم المضيء من اللذين
في جناحه الايسر فهما عليها والنسر واللذان معه على الاستقامة مقصرة عن مماس هذا
الطرف ثم انها تمر بكواكب السهم جميعا وبعد النصل من الطرف الشرقي جزو وبعد الفوق
من الغربي جزوان وسنابك يصير ادق مما كان عند النسر ثم انها ياخذ عند الدجاجة ويحد
طرفها على الغراب مما يلي الشمال والغرب وهذا الطرف هو الذي يمر على نظير المرفق من
الجناح الجنوبي والذي دونه في ذلك الجناح واللذان على الرجل الجنوبية ويحد طرف
الجنوب والشرق الذي على طرف عاشرة الجنوبية ويمر بالخارجين من الصورة اللذان
من دون هذا الجناح على بعد جزوين تقريبا من هذا الطرف وما يلي الجناح منها فهو
اكثف قليلا وما بعد ذلك فهو متصل بهذه المنطقة واكثف كثيرا ويرى كانه ابتداء
اخر لانه يميل نحو اواخر المنطقة الاخرى الا ان بينهما فرجة ثم انها تبتدي بكاثف بعد الفرجة
من اضواء كواكب اصل الذنب ومن الاشتباك السحابي الذي في ركبة الشمالية
ثم تميل قليلا الى الركبة الجنوبية ويحد الكثافة ويتحف بالتدريج الى قلنسوة قيفاوس

ويحد طرفه الشمالي اخف الثلثة التي في القلنسوة والتالي للثلثة وعنده حشو منه شعبتان تميل احديهما
الى الشمال الشرق والاخرى الى جنوبه ثم انها تمر على كواكب ذات الكرسي الا الذي في القدم ويحد
الطرف الجنوبي الذي في راس ذات الكرسي والطرف الشمالي الذي في رجل الكرسي والذي
في ساق ذات الكرسي وما كان من المجرة في الطرف فهو ارق وما كان في وسط ذات
الكرسي ففيه كثافة الى الطول ما هي ثم انها تمر بالجانب الايمن من حامل راس الغول ويحد طرفها
الشمالي وهو في غاية الرقة الخارج عن الركبة اليمنى لحامل الراس والطرف الجنوبي وهو في
غاية الكثافة المضيء الذي عن جنبه الايمن والتاليان من الثلثة الجنوبية عنه وتمر بالسحابي
الذي على طرف يده والذي على راسه والذي على منكبه الايمن والذي على مرفقه الايمن
واما ذو الاربعة الاضلاع الذي في ركبته اليمنى والذي في عضلة ساقه فهي على وسطها والذي
في جنبه الايمن فهو الى داخل الطرف الجنوبي قليلا ثم انها تمر بممسك العنان ويرق قليلا
فالعيوق واللذان على الساعد الايمن يقصر قليلا عن مماس الطرف الشمالي ويحد الطرف
التالي الصغير الذي فوق الرجل اليسرى في الكثافة التي على رجله واما الذي فوق الرجل
اليمنى فانه من هذا الطرف الى داخل بنصف جزو والمقترنان اللذان على الساعد الايسر
ويعرفان بالجديين فهما على وسطها ثم انها تمر برجل التوامين ويشف منها كواكب القدمين
عن كثافة منها يسيرة الى الطول ما هي ويحد الطرف المقدم التالي من الثلثة التي على
الاستقامة في الرجل اليمنى لممسك العنان والتالي من اللذين في عصا الجبار والشماليان
من الاربعة التي في كمه واما النير الذي تحت اليد اليمنى من ممسك العنان والذي
في القدم التالية من التوامين فهما داخل الطرف التالي بجزو واما اطراف ساير
الارجل فعلى وسطها ثم انها من هذا الموضع تحول فما بين كواكب الكلب المتقدم وبين
كواكب الكلب كلها نحو المشرق خارجا وجاحا تجاه كواكب الكلب حتى نحو المغرب
حتى كاد ان يكون هذه ايضا خارجا ويحتوي على كواكب الارنب تقريبا منها تشبه
شبه الغمامة والثلثة التالية له التي في العنق يقصر قليلا عن لقايها والخارج الذي فوق
الراس يدخلها وحده من الطرف الشرقي بجزوين ونصف تقريبا وهي سهل ادق ثم
انها تمر بالسفينة فالشمالي المقدم من كوكب المقدم الشبيه بالترس ممن كوتلها الذي
يسميه اليونانيون اسبيس يحد الطرف الغربي والذي في وسط الترس والمقترنان
دونه والمضيء الذي في مبدا التوس عند السكان والاوسط من الثلثة التي في الخشبة
التي عليها السفينة يقصر قليلا عن لقاء هذا الطرف واشمل الثلثة التي في الدقل يحد الطرف

الشرقي والمضيء الذي في الطرف السفينة مما يلي الصدر داخل منها على بعد جزو من هذا الطرف
والمضيء الذي دون الترس التالي الذي في القوس خارج على بعد جزو وايضا منه واحب
النيرين اللذين في وسط الشراع مماس هذا الطرف والمضيئان اللذان في مستطيع خشبة المسي
داخلان في الطرف المقدم بجزوين ثم انها يتصل من منها بالمنطقة المارة بقلد حتى قنطورس
والموضع المار بالسفينة لطيف قليلا والاكثف منه ما يحيط بالترس وبالدقل ويحيه المسي
واما المنطقة المتقدمة من المضعفة فتفارق التي وصفنا عند المجرة كما ثم تمر على فقرات
على بدن العقرب وتخرج منها الى الثلثة التي في البدن الى المغرب بجزو وتمر الذي في الفقرة
الرابعة في الحوا العالي بين المنطقتين على بعد ارجح من جزو من كل واحد منهما ثم انها
تميل نحو المشرق على شمال قطعة دايرة ويحد طرفها المتقدم الركبة اليمنى من الحوا وطرفها
التالي الذي على سنخ ساقه اليمنى ويكاد ان يماسه المتقدم من كواكب طرف القدم اليمنى
ثم يحد بعد ذلك الطرف الغربي الذي تحت المرفق الايمن من الحوا والطرف الشرقي متقدم
كوكبي كف هذه اليد ثم يكون بعد ذلك فرجة صالحة الجو فيما بين وفيها كوكبا ذنب
الحية اللذان بعد طرف الذنب وهذا الجزو الموصوف منها لطيف جدا كما هو الا
القطعة المارة بالفقرات الثلث فانها اكثف قليلا ويبتدي بعد الفرجة من الاربعة التالية
لمنكب الحوا الايمن ويكاد ان يماس طرفها الشرقي النير الذي تحت ذنب النسر الطاير
ويحد الطرف الاخر ابعد الاربعة التي ورد ذكرها مما يلي الشمال ثم انها تجتمع من منها وتضيق
مع رقة امام منقار الدجاجة حتى توهم انقطاعا ويصير فيما بين المنقار والصدر اعرض
واكثف كثيرا وفي الوسط الكثافة عنق الدجاجة ويميل جزو دقيق منها نحو الشمال
الى موضع صدر الدجاجة والى موضع المنكب من الجناح الايمن والمقترنين اللذين
في طرف رجلها اليمنى ثم تنتهي الى الفرجة بينها وبين المنطقة التالية وفيها الكواكب المذكورة
من الدجاجة الى المغيل الذي في اصل ذنبها ج في صنعة كرة مضمنة تشبه السماء يجعل كرة
لونها من الالوان المشبهة بالجو في الليل ونرسم عليها نقطتين متقاطرتين ونجعلها
قطبي دايرة عظيمة هي دايرة البروج ونقسم عليها اخرى من العظام تمر بقطبيها وبقدر
من احد مقاطعيها فتنقسم دايرة البروج باجزائها ثم نحد حلقتين متوازيتي السطوح احديهما
اكبر قليلا بحيث يماس مقعر الصغرى بسيط الكرة وتحد بها مقعر الكبرى ونرسم في وسط
محدبيهما خطا ينصف عرضيهما وينصف دور كل واحد من الخطين وتقسم احد النصفين
من كل واحدة بالاجزاء المائة والثمانين ونرسمها على احد طرفها ونقيم الصغرى مقام الدايرة

المارة باقطاب البروج ومعدل النهار وتقطي الانقلابين ونثبت في مقعرها مسمارين متقاطرين
وسطاسما عندط في النصف المقسوم وفي محدبها اخرين على بعد الميل كله من الاولين في
الجهتين ونسمر ابالاولين قطبي البروج من الكرة بحيث يدور الحلقة الصغرى على بسيط جميع
الكرة ولكن يجعل الثوابت مبدا لا يزول بخلاف نقط الفصول الاربعة اذ كان ابعاد
الثوابت منها تختلف لحركاتها فاما نرسم اضوا الثوابت اعني الشعرى العبور على الدايرة
القايمة على دايرة البروج في الجزو الذي هو مبدا القسمة ونجعل عرضه في الجنوب بقدر ما
يجب وانما نعرف ذلك بان نضع طرف الحلقة الصغرى المقسوم على موضعه في الطول
ونجعل بينه وبين دايرة البروج من اجزاء الحلقة بقدر العرض ثم نرسم ساير الثوابت
ونجعل التفاوت بين مواضعها في الطول وبين موضع الشعرى بقدر ما يجب ونجعل لون
الكواكب اشقر او اللون الذي يشاكل كل كوكب ونجعل الاقدار بحسب ما يجب ونشكل
الصور الثمانية والاربعين بخطوط دقيقة لا تخرج الكرة عن مشابهة السماء في البصر ونرسم
المجرة على ما وصفناها ونقيم الحلقة الكبرى مقام نصف النهار وتركب الصغرى في داخلها
على قطبي معدل النهار وهو موضعا المسمارين اللذين على حدبتها بحيث يدور الكل في جوف
الكبرى ونجعل ط في النصف المقسوم من الكبرى موضعي القطبين ثم انا نضع الطرف المقسوم
من الصغرى في كل وقت على مثل ما يكون من البعدين الانقلاب الصيفي والشتوي في
ذلك الوقت ونصب نصف النهار على قاعدة نسميها مقام الافق على زوايا قايمة بحيث
تتناصفان ونجعل الكبرى متحركة في سطح نفسها لتمكن ان نجعل ارتفاع قطب معدل النهار
الشمالي من الافق ما يوافق عرض كل بقعة فهذه الكرة كالسماء في ارتسام الثوابت و
حركتيها الاولى والثانية ويعين الة ملغ ارصاد الثوابت المرسومة فيها كما نعرفها
من السماء وليس بسبب امتناع اثبات رسم معدل النهار ونقطتي الانقلابين على بسيط
الكرة نقص منها لان الجزو الذي يسامته ما بين القطبين من حلقة نصف النهار يقوم
مقام نقطتي الاستوائين والجزوان اللذان يسامتهما جزوان من الحلقة بعدان عما بين
القطبين بقدر الميل كله في الجانبين يقومان مقام نقطتي الانقلابين ونتوهم من هذه
الاجزاء المدارات الثلثة على بسيط الكرة عند ادارتها ونعرف ابعاد الكواكب عن معدل
النهار عند موافاتها نصف النهار من اجزاء الحلقة الكبرى د في اصناف تشكلات
الثوابت اما تشكلات البعض عند البعض فقد عرفنا انها ثابتة وبقيت تشكلاتها بالقياس
الى المتحيرة والنيرين او الى اجزاء البروج او الى الارض وحدها او مع الاولين اما التي

الى

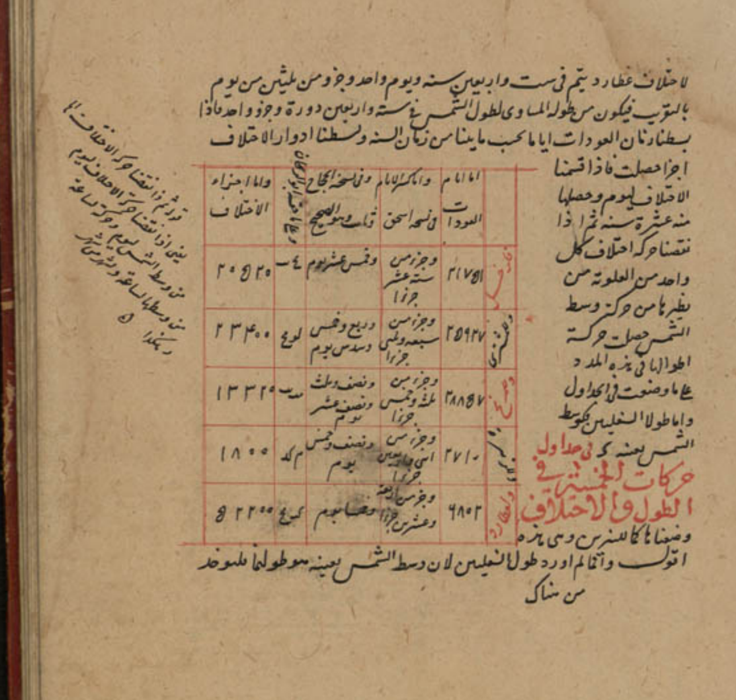




الاقناع لانه اشبه بالامر الطبيعي لتوسط الشمس بين ما بعد عنها كل البعد وبين ما يسير حولها يسيرا لا يبعد معه عنها الى الارض بقدر ما يظهر معه اختلاف منظره قدر ابو
ذكر الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا في كتبه انه راى الزهره كخال وشامة في صفحة الشمس وذكر صالح ابن محمد الزبيبي البغدادي في كتاب له سماه المجسطي ان الشيخ ابا عمران سعداد ومحمد ابن ابي بكر الحكيم بغرسين من نواحي توكك راايا جرم الزهره على قرص الشمس وقيل بينهما نيف وعشرون سنه قال وكانت الزهره في اول الحالتين في ذروة التدوير وفي ثانيتهما في سفلة فيبطل به ما ظن من كونهما مع الشمس في كرة ومركز التدوير بهما مركز الشمس
لهذا ما وجدته في هذا الباب ولم يقيد الوضع والوقت احد منهما ف **في توطيه اصول للتحيره**
الوقوف على جميع الاختلافات المرئيه لهذه الكواكب وكيفية صدورها عن حركات مستويه مستديره مشاكله لطبيعة الاجرام الالهيه امر عظيم القدر وتمام بالجمعه للنظر التعليمي من الفلسفة الالهيه صعب لاسباب كثيرة ولذلك لم يصل اليه احد ممن تقدمنا الى هذه الغايه ولما كان ما يفوت البصر من الحركات في الارصاد يوقع الخلل من مقاديرها وكلما كان ما بين الارصاد القديمه والحديثه من الزمان اقل كان الاحساس بالخطا اسرع وكان الزمان من الارصاد القديمه التي نجدها الى عهدنا قليلا بالقياس الى ما نقصده لم يحصل ثقة بما اخبرنا به في اضعاف هذه المدة والشك في امر اختلافات هذه الكواكب ليس يسير لوجود اختلافين غير متساويي المقادير والعودات لكل واحد منها احدهما بالقياس الى الشمس والاخر بالقياس الى اجزاء البروج وكونهما مختلطين اختلاطا يعسر تلخيص ما يخص بكل واحد منهما ولكون الارصاد القديمه غير محصله لاعتبار وقوف الكواكب وظهورها فيهما فان وقت الوقوف فيهما لا يتحصل لعدم الاحساس بالحركه حينئذ في ايام كثيرة وكذا وقت الظهور وموضعه لاختلافه باختلاف حال الهواء وقوى ابصار الراصدين وبالجمله فارصادها بالقياس الى الثوابت وان تقادمت عهودها يحتاج الى استقصاء كثير والا جرت مجرى التخمين لا بسبب عدم تحصيل الاطوال والعروض فقط اعني الذي يكون بسبب كون الخطوط الموهومه الواصله بين الكواكب المرصوده في وقت الرصد غير واقعه على المنطقه بالحقيقه على زوايا قائمة ووقوع دائرة العرض عليه خصوصا وميل المنطقه متغير مختلف بل ولان البعد الواحد يختلف فيرى في الافق اعظم منه في وسط السماء وابرخس اذ كان يوثر الحق واقنعا بهذه الاسباب غير واجد لارصاد قديمه مستقصاة يثق بها مثل ما وجدنا من ارصاده بين امور النيرين

بقدر ما قدر عليه ولم يمكن من بيان امور الخمسه فلم نشرع فيما وقع الينا من كتبه فيه بل اقتصر على ثبت الارصاد النافعه في ذلك وبيان مخالفة الاصول التي تستعملها اصحاب التعاليم في عصره للوجود ويشبه انه كان لا يرى ان نقتصر على الحكم بان لكل واحد منها اختلافين وعلى ان لها رجوعات غير متساوية الازمنه المقادير وبلوغها كذا من ان قوما وضعوا ان الاختلاف واحد وكذلك الرجوع وبنوا عليه البراهين وعلى ان الاختلافين يكونان على خارجة المركز او التداوير او عليهما معا وكم مبلغ كل واحد منهما فان ذلك مما نظر فيه من رام ان يدل على الحركه المستويه المستديره بجدول لهم سمي بالابدي الا ان ذلك لم يكن مبرهنا ولا صحيحا وذلك ان بعضهم لم يلتزم اصلا يؤديه الى ذلك وبعضهم لزمه يسيرا ثم فارقه بل كان يرى يعني ابرخس ان لا يكتفى مع جميع ذلك بعدم ورود النقض على ما يوضع بل يجب ان يبين مقادير الاختلاف وادوارها بيانا مقنعا يصدقه الوجود ويخلطان موضع الدوائر فيستخرج الحركه المركبه بحسب الاصول مطابقة لجميع ما شاهد من الاحوال الا الشاذ وكان ابرخس علم فيما احسب ان ذلك امر عسر فلم يتعرض له وليس ما نقوله افتخارا انما نهيا لما منه بل تمهيد العذر اذا اضطرنا هذا العسر الى استعمال اشياء خارجة عن القياس كاقامة البراهين في دوائر مجردة ترسمها الكواكب بحركتها والعمل على انها في سطح دائرة البروج طلبا للسهولة او كوضع مبادي لم يظهر في الاول لكنها استخرجت باستحانات متصله فوجدت موافقه لما وضع اولا وكالا يجعل في الجميع حركة الدوائر او ميلها الى جهة واحدة لا يختلف فانا اوضحنا ذلك مجرى ما يسلم لعلمنا بان استعمال ما لا يلزم منه تفاوت له قدر لا يضر في المقصود وان ما يوضع غير مبرهن ويوجد موافقا للظاهر فلا يمكن ان يكون وجد من غير سلوك على سبيل علمي اليه بل لعل الجهة التي بها ادرك بعسر وضعها فان المبادي الاول بالجمله قد يكون مما لا سبب له بالطبع وقد يكون مما له سبب الا ان العبارة عنه صعبه وان الاختلاف الواقع في بعض المواضع في جهة الاصل الذي يعمل عليه في الدوائر ليس بمستنكر ولا خارج عن القياس ما كانت الحركه المستويه المستديرة محفوظه في جميعها على الاطلاق على وجه يبين الامور الجزويه على ما يوجد بمعظم تلك الاصول فان امور الكواكب انفسها ايضا توجد غير متشابهة وانما استعملنا من الارصاد ما كانت يبعد عن الشك لوقوعها عند مقارنة او مقاربة شديدة للثوابت او القمر او لكونها ماخوذة بذوات حلق صحيحة يرى فيها الابعاد المتساويه في السماء انما كانت تسمى متشابهة بها ان يوقف بها على الاطوال والعروض بالاستقصاء

ج **في عودات ادوار الخمسة** اقول قبل حكاية ما في الكتاب ان لكل من الخمسة احوالا مختلفة تابعة لتشكلاتها من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع والوقوفين والسرعة والتوسط والابطاء واحوالا مختلفة تابعة لاجزاء من البروج باعيانها لا ينتقل عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم القسي والازمنة التي تقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها فعودها الوسطى الى احدى الاحوال الاول بعينها تسمى عودات الاختلاف او الخاصة والى احدى الاحوال الثانية تسمى عودات المركز والى نقط البروج تسمى عودات الوسط ويعبر بعودات الطول تارة عن هذه وتارة عن تلك ولما كانت الشمس مفارق العلوية وبعد عنها كل البعد وتعاودها وكانت عودة الاختلاف عند عودة الشكل الاول بعينه والى جزو من البروج غير الاول علم ان الشمس في زمان دورة من الاختلاف تزيد بحركتها على دورة قوسا سارها الكوكب بحركته الطولية الوسطى في ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب في الاختلاف والطول معا ولما لم يكن مفارقة السفليين اياها الى التوالي والى خلافه الا بقدر ما علم ان حركتها الطولية موافقة لحركتها وان ذلك التقدم والتاخر انما يقع بسبب اختلافها واعود الى الكتاب **قال** نريد ان نصف ادوار العودات الماخوذة باقرب تقريب على ما حسبها ابرخس وصححنا نحن بما ظهر بعد ايضاح امر الاختلافات بمقايسة التقاويم المعلومة من الرصد وحركات الاوساط كما سيجيء بيانه وان نضع الحركات بحسبها ليكون معدة عند الاحتياج اليها فما نذكره وحركات الاوساط المستعملة في تلك المقايسات اولا ولو كانت بالامر الجليل بعيد فانها كانت بحيث لا يقع من جهتها تفاوت في المقصود فنقول انا نجد سبعا وخمسين دورة لاختلاف زحل تتم في تسع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع يوم بالتقريب فظاهر ان ذلك يكون في دورتين واحد لطوله التي هي زيادة سير الشمس على ادوار الاختلاف في هذه المدة ونجد خمسا وستين دورة لاختلاف المشتري تتم في احدى وسبعين سنة الا اربعة ايام ونصف وثلث يوم وجزو من خمسة عشر جزوا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في ستة ادوار الا ... ونجد سبعا وثلثين دورة لاختلاف المريخ تتم في تسع وسبعين سنة وثلثة ايام وسدس جزو من عشرين جزوا من يوم بالتقريب فيكون من طوله في اثنين واربعين دورة ... ونجد خمس دورات لاختلاف الزهرة تستكمل في ثماني سنين الا يومين وربع وجزو من عشرين من يوم فيكون طوله المساوي لطول الشمس في ثماني دورات ... ونجد مائة وخمسا واربعين دورة



لاختلاف عطارد يتم في ست واربعين سنة ويوم واحد وجزو من ثلثين من يوم بالتقريب فيكون من طوله المساوي لطول الشمس في ستة واربعين دورة وجزو واحد فاذا بسطنا زمان العودات اياما بحسب ما بينا من زمان السنة وبسطنا ادوار الاختلاف اجزاء حصلت فاذا قسمنا الاختلاف ليوم وحصلها منه عشرة ستة ثم اذا نقصنا حركة اختلاف كل واحد من العلوية من نظيرها من حركة وسط الشمس حصلت حركة الطول اياها في هذه المدة على ما وضعت في الجداول واما طول السفليين فكوسط الشمس بعينه كـ في جداول **حركات الخمسة في الطول والاختلاف**

	اما ايام العودات	واما كسر الايام في نسخة اسحق	وفي نسخة الحجاج ثابت وهو الصحيح		واما اجزاء الاختلاف
زحل	٢١٧٥١	وجزء من ستة عشر جزءا	وخمس عشر يوم	٤ـ	٢٠٥٢٠
المشتري	٢٥٩٢٧	وجزء من سبعة وثلثين جزءا	وربع وخمس وسدس يوم	لو ع	٢٣٤٠٠
المريخ	٢٨٨٥٧	وجزء من ثلثة وخمسين جزءا	ونصف وثلث ونصف عشر يوم	مد ب	١٣٣٢٠
الزهرة	٢٧١٠	وجزء من اثني واربعين جزءا	ونصف وخمس يوم	م كد	١٨٠٠
عطارد	٦٨٠٢	وجزء من اربعة وعشرين جزءا	ونصف يوم	كـ ع	٢٢٠٠

وضعناها كالشمس وهي بهذه اقول وانما لم اورد طول السفليين لان وسط الشمس بعينه هو طولها فليوخذ من هناك

جدول حركات وسط زحل

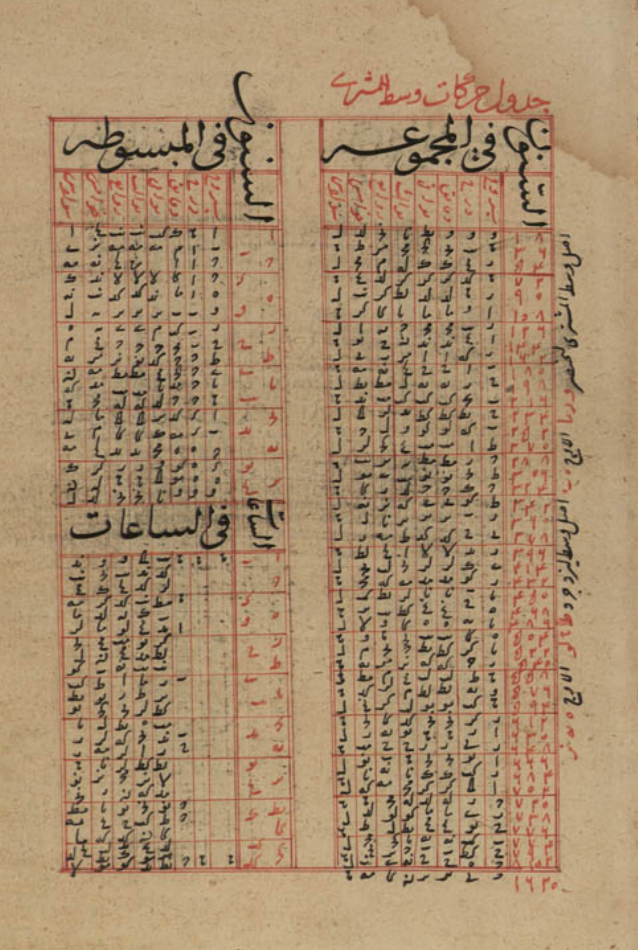
في المجموعة	في المبسوطة	في الساعات
[illegible]	[illegible]	[illegible]

جدول حركات خاصة زحل

في المجموعة	في الشهور	في الايام
[illegible]	[illegible]	[illegible]

١٣٢٥٠

جدول حركات وسط المشتري



السنين في المجموعة — السنين في المبسوطة — الساعات في الساعات



السنين في المبسوطة — الشهور في الشهور — الايام في الايام — الساعات في الساعات

جدول حركات وسط المشتري

جدول حركات خاصة المشتري

السنين في المبسوطة — الشهور في الشهور — الايام في الايام — الساعات في الساعات

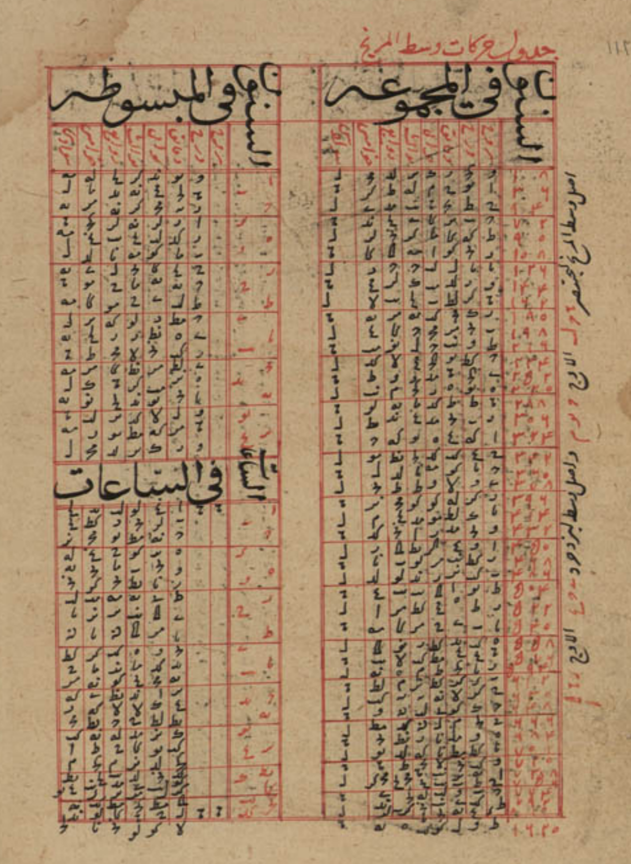


جدول حركات خاصة المشتري

الشهور في الشهور — السنين في المجموعة — الايام في الايام

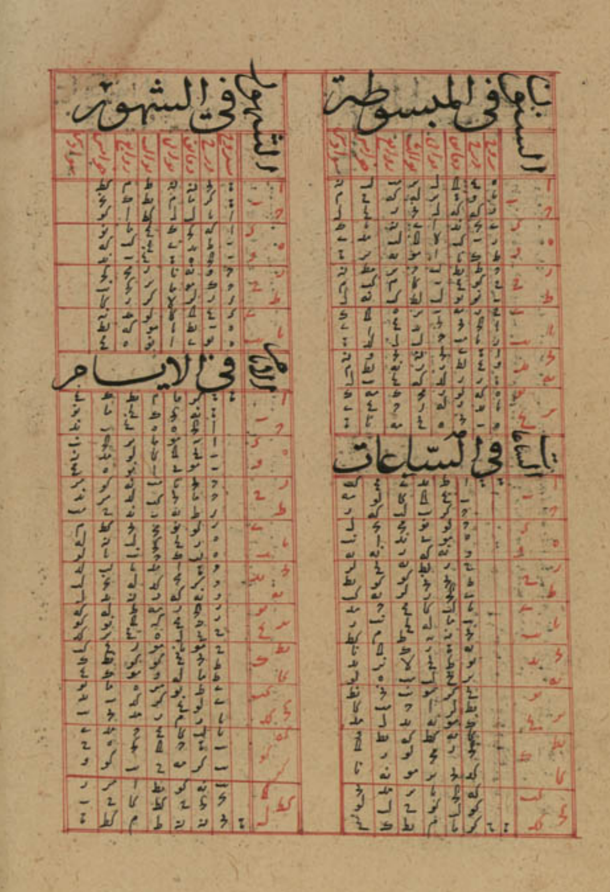
جدول حركات خاصة المشتري

جدول حركات وسط المريخ



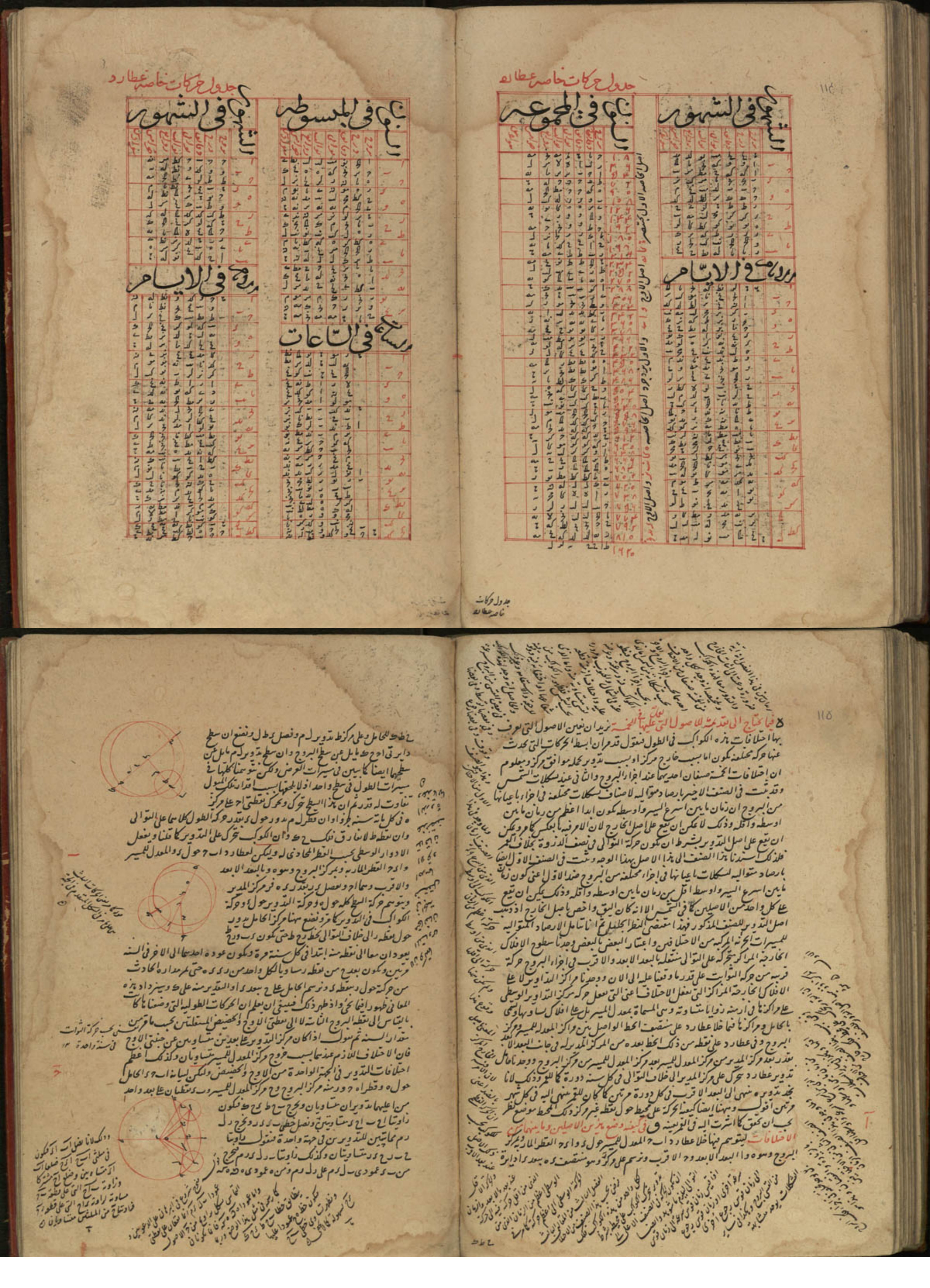
جدول حركات خاصة المريخ





جدول حركات خاصة الزهرة





جدول حركات خاصة عطارد

السنين في الشهور | السنين في المجموعة

في الايام

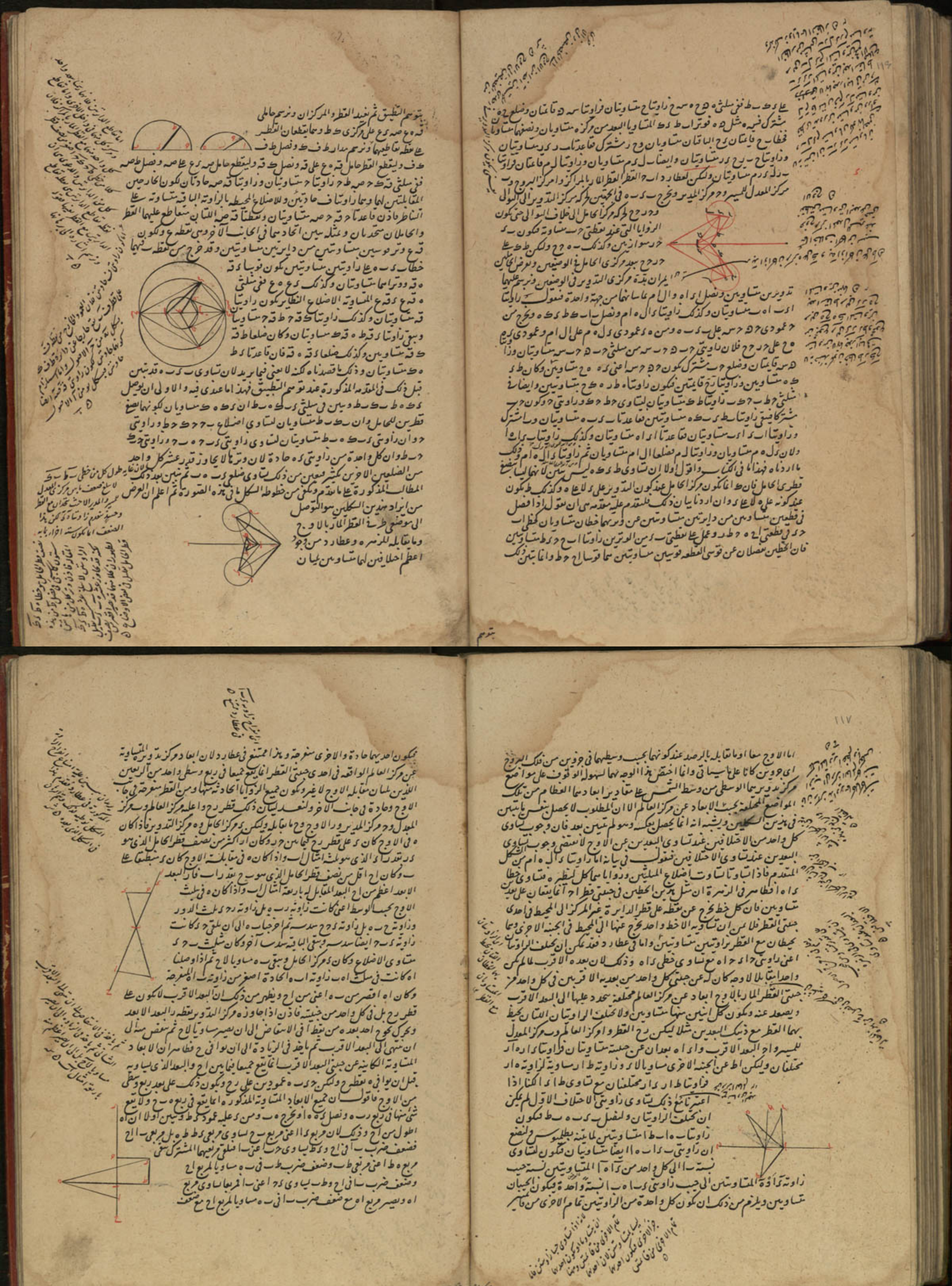
جدول حركات خاصة عطارد

السنين في الشهور | السنين في المبسوطة

في الايام | في الساعات

ه فيما يحتاج الى تقدمته للاصول التي عليها في الخمسة نريد ان نبين الاصول التي يعرف بها اختلافات هذه الكواكب في الطول فنقول قد مر ان ابسط الحركات التي تحدث عنها حركة مختلفة تكون اما بسبب خارج مركز او بسبب تدوير يحمله موافق مركز ومعلوم ان اختلافات الخمسة صنفان احديهما عند اجزاء البروج والثاني عند تشكلات الشمس وقد ثبت في الصنف الاخير بارصاد متوالية لاصناف تشكلات مختلفة في اجزاء باعيانها من البروج ان زمان ما بين اسرع السير واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لان الامر فيه بالعكس كما مر ويمكن ان يقع على اصل التدوير بشرط ان يكون حركة التوالي في نصف الذروة بخلاف الكمر فلذلك اسندنا هذا الصنف الى هذا الاصل بهذا الوجه وثبت في الصنف الاول ايضا بارصاد متوالية لتشكلات باعيانها في اجزاء مختلفة من البروج ضد الاول اعني كون زمان ما بين اسرع السير واوسط اقل من زمان ما بين اوسطه واقله وذلك يمكن ان يقع على كل واحد من الاصلين كما في الشمس الا انه كان اليق واخص باصل الخارج اذ ذهب اصل التدوير للصنف المذكور فهذا مقتضى النظر الجليل ثم انا تاملنا الارصاد المتوالية للمتحيرات الخمسة المركبة من الاختلافين واعتبار البعض بالبعض وجدنا سطوح الافلاك الخارجة المراكز متحركة على التوالي منتقلة بالبعد الابعد والاقرب في اجزاء البروج حركة قريبة من حركة الثوابت على قدر ما وقفنا عليه الى الان ووجدنا مراكز التداوير لا على الافلاك الخارجة المراكز التي تفعل الاختلاف اعني التي تفعل حركة مركز التداوير الوسطى على مراكزها في ازمنة زوايا متساوية وهي المسماة بمعدل المسير بل على افلاك تساويها وتسمى بالحامل ومراكزها فيما خلا عطارد على منتصف الخط الواصل بين مراكز المعدلة للمسير ومركز البروج وفي عطارد على نقطة من ذلك الخط بعده من المركز المدير له في جانب البعد الابعد بقدر بعد مركز المدير من مركز المعدل للمسير بعد مركز المعدل للمسير من مركز البروج ووجدنا حامل تدوير عطارد يتحرك على مركز المدير الى خلاف التوالي في كل سنة دورة كما للشمس وذلك لانا نجد تدويره ينتهي الى البعد الاقرب في كل دورة مرتين كما كان للقمر ينتهي اليه في كل شهر مرتين اقول وههنا ايضا كيفية الحركة على محيط حول نقطة غير مركز ذلك المحيط موضع نظر يجب ان يحقق كما اشرت اليه في التوضيحية ه في كيفية وضع هذين الاصلين وما ينهما من الاختلافات ليتوهم فيما خلا عطارد ا ب ج المعدل للمسير حول د وا د ج القطر المار بمركز البروج وهو ه والبعد الابعد و ج الاقرب ونرسم على ز وهو منتصف د ه بعد د ا دائرة

ح ط ك للحامل وعلى مركز ط تدوير ل م ونصل د ط ل ونضع ان سطح دائرة ا ح ك مايل عن سطح البروج وان سطح تدوير ل م مايل عن سطحهما ايضا كما بين في سيرات العرض ولكن نتوهمها كلها في سيرات الطول في سطح واحد اذ لا يلحقها بسبب اقدار تلك الميول تفاوت له قدر ثم ان هذا السطح يتحرك ويحرك نقطتي ا ج على مركز ه في كل مائة سنة جزوا وان قطر ل م يدور حول د بقدر حركة الطول كلاهما على التوالي وان نقطة ط لا تفارق فلك ح ط ك وان الكوكب يتحرك على التدوير كما قلنا ويفعل الادوار الوسطى بحسب القطر المحاذي له ولكن لعطارد ا ب ج حول د والمعدل للمسير وا د ج القطر المار به وبمركز البروج وهو ه وبالبعد الابعد والاقرب ونعمل د ز بقدر د ه فمركز المدير ونتوهم حركة السطح كله حول ه وحركة التدوير حول د وحركة الكواكب في التدوير كما مر ونضع ههنا مركز الحامل يدور حول نقطة ز الى خلاف التوالي بخط ز ح ط حتى يكون د ب و ز ح يعودان معا الى نقطة منه ابتدا في كل سنة مرة ويكون عوده احدهما الى الاخر في السنة مرتين ويكون بعد ح من نقطة ز مساويا لكل واحد من ز د د ه حتى يتم مداره الحادث من حركته حول نقطة د ونرسم الحامل على ح بعد د ا والتدوير منه على ك ويزداد هذه المعاني ظهورا فيما يجي واذ ظهر ذلك فينبغي ان يعلم ان الحركات الطولية التي وضعناها كانت بالقياس الى نقطة البروج الثابتة لا الى نقطتي الاوج والحضيض المستقلتين بحسب ما مر من مقدار السنة ثم نقول اذا كان مركز التدوير على بعدين متساويين عن جنبتي الاوج فان الاختلاف اللازم عنهما بسبب خروج مركز المعدل للمسير متساويان وكذلك اعظم اختلافات التدوير في الجهة الواحدة من الاوج والحضيض ولكن لبيانه ا ب ج د الحامل حول ه وقطراه ج و ر منه مركز البروج و ج مركز المعدل للمسير و ب د نقطتان على بعد واحد من اعليهما تدويران متساويان ونخرج ب ح ط ح ك فتكون زاويتا ا ح ب ا ح د متساويتين ونصل خطي ب د د ر ونخرج د ل د م مماستين للتدويرين في جهة واحدة فنقول زاويتا ح ب ر ح د ر متساويتان وكذلك زاويتا د ل د م فنخرج من ب د عمودي ب ل د م على د ل د م ومن ه عمودي ه ح ه ك



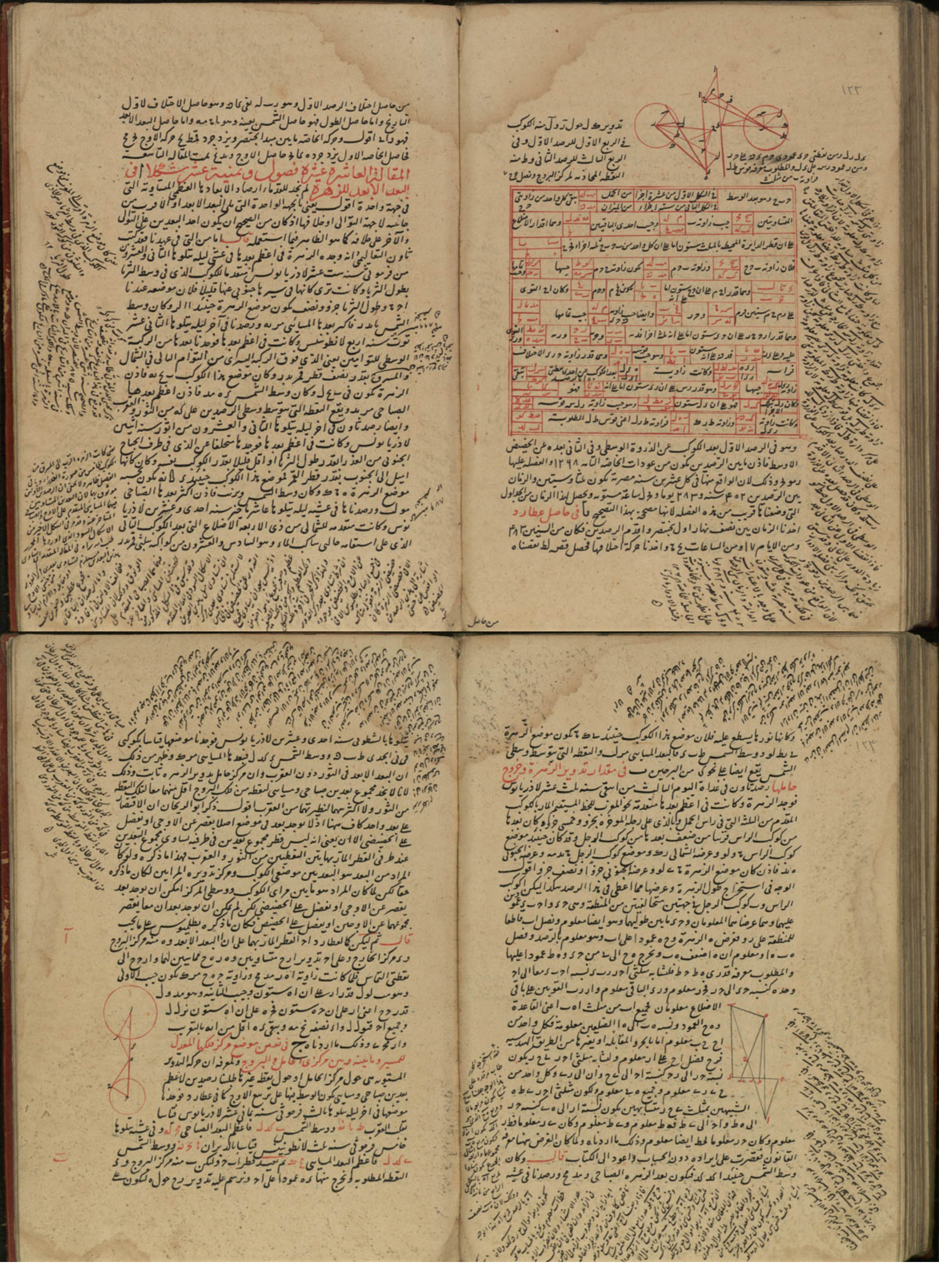
ضرب ب ا فی ا ح و ب ه اقصر من ا ح لان ط ه اقصر من ر ه اعنی ب ح و ط ب یساوی ب ا
ضعف ضرب ب ا فی ب ه یکون اقل من ضعف ضرب ب ا فی ا ح و یبقی مربع ا ه اعظم من
مربع ا ح فا ه اعظم من ا ح فاذن ا ه انما یصیر مساویا لا ح بعد مجاورة الربع الوسطی
و بقی الابعاد المتساویة المذکورة جمیعا فی الربع الذی تحرک فیه ال ح و یلزم منه ان
یکون جمیع الزوایا المختلفة الحادثة من خطی ب ه ب ح حادة فی هذه الجهة یظهر من ذلک
ان تساوی البعد عن مرکز العالم مع تساوی زوایا الاختلاف الاول اعنی تساوی زاویتی
الاختلافین المذکورین معا یوجب کون المرکز عن جنبتی الاوج علی بعدین منه متساویین
و ذلک عکس القضیة التی اثبتها بطلمیوس فی الشکلین المتقدمین اقول و المطلوب
لا یحصل ایضا بذلک لان الاختلافین الموجودین بالرصد اللذین یرید ان یستدل
بهما علی تساوی بعدی المرکز عن الاوج مرکبان من الاختلافین المذکورین بان یکونا
اما مجموعهما او فضل احدهما علی الآخر و تساوی المرکبین لا یقتضی تساوی بسایطهما اذ
من الجایز ان یترکب من المختلفات متساویان فلیکن ر ح القطر و اب علیه مرکزی
العالم و المعدل و د ح مرکزی تدویره ط ک ل عن جنبته و نصل ا د ا ب ح ب د و نخرج
ا ه ا ط ا ک ا ل مماسة للتدویر عن جانبیه فالاختلاف الموجود بالرصد لیس هو احدی
زوایا ه ا د ط ا د ک ا د ل ا د لان الکاین علی خطی ا د ا ب من مرکز التدویر انما یکون علی خطی ب د
ب د و نخرج ا م ا ه موازیین ل ب ح ب د فیکون
الموضع الوسطی بالقیاس الی مرکز العالم علیهما
و یکون الابعاد العظام بین موضع المرکز الوسطی
و بین المقوم هی زوایا ه ا م ط ا م ک ا ه د ا ل
فظاهر ان زاویة ه ا م هی مجموع زاویة د ا م اعنی
زاویة ا ب ح الاختلاف الاول و زاویة د ا ه
الاختلاف الاعظم الثانی فکذلک زاویة ک ا م
و ان زاویة ط ا م هی فضل ح ا ط علی ح ا م و کذلک زاویة ل ا ه و اذا کان توالی البروج من د الی
ح کان بعدا ه ا م ک ا ه صباحیین و الآخران مسائیین فاذن الحاصل من مجموع الاختلافین انما
یکون هو المسائی الذی یتقدم الاوج او یتأخر عن مقابلته و الصباح الذی یتأخر عن الاوج
او یتقدم مقابلته و الحاصل من فضل اکبرهما علی الاصغر هو الاربعة الباقیة و یظهر من ذلک
انا اذا وجدنا عند کون مرکز التدویر علی نقطتین من فلک البروج لنقطتی ح د و بعدی ه ا م

ک ا ه متساویین و بعدی ط ا م ل ا ه متساویین علمنا ان القطر المار بالاوج یتوسط لا محالة
بین النقطتین لوجوب تساوی مجموعی ک ا ل ه ا ط ثم انصافهما اعنی ه ا ح ط ا ح ک ا د ل ا د
ثم زاویتی د ا ه ح ا م الاختلافین الاولین و الارصاد الاربعة التی سیذکرها بطلمیوس
لعطارد فی اول الفصل الثانی بهذا الفصل من هذا القبیل لان المراکز فیها کانت فی
عاشرة الجوزاء و الدلو اما اذا وجدنا اثنین منها متساویین فقط اما بعدی ه ا م ک ا ه
و اما الآخرین فلا نعلم مطلقا ان القطر یتوسط موضعی ح د اذ من الجایز ان یخالف کل
واحد من الاختلافین و یجتمع من مجموع مختلفین و مختلفین او من فضلهما متساویان بل
یحتاج فی ذلک الی تفصیل فنقول انا نجد الاختلاف الاول یتزاید بتزاید بعد مرکز التدویر
عن کل واحد من الاوج و مقابلته الی قریب من الربع فی الجانبین و یتناقص بتناقصه
و نجد الاختلاف الثانی یتزاید ما دام المرکز منحدرا الی البعد الاقرب و هو یکون علی التوالی
فی النصف الذی من الاوج الی الحضیض للزهرة و فی الثلث الذی من الاوج الی تثلیثه
و السدس الذی من مقابلة الاوج الی تثلیثه الآخر لعطارد و یتناقص ما دام المرکز صاعدا
من البعد الاقرب و هو یکون علی التوالی فی النصف الآخر للزهرة و فی الثلث و السدس
الآخرین لعطارد فیبین جمیع ذلک مما قرر من الاصول ففی النصف الوسطی الذی یتوسطه
نقطة الازواج للزهرة و عطارد جمیعا اذا کان البعد المسائی المتقدم علی الاوج و
الصباحی المتأخر عنه اعنی الحاصل من مجموع الاختلافین متساویین کان البعدان عن
طرفی الاوج او مقابلته متساویین لانهما لو اختلفا لکان کل واحد من الاختلافین للبعد
الاکثر اعظم و للبعد الاقل اصغر و حینئذ یلزم ان یساوی مجموع عظیمین مجموع صغیرین
هذا خلف اما اذا کان الصباحی المتقدم علی الاوج و المسائی المتأخر اعنی الحاصلین من
فضل احد الاختلافین علی الآخر متساویین لم یجب ان یکون البعدان متساویین اذ لا
یبعد ان یساوی فضل عظیم علی عظیم فضل صغیر علی صغیر و ایضا فی الثلث الوسطی
الذی یتوسطه مقابلة الاوج لعطارد اذا کان الصباحی المتقدم علیها و المسائی المتأخر
عنها متساویین کان البعدان متساویین و اذا کان البعدان الآخران متساویین
لم یلزم تساوی البعدین بمثل ذلک بعینه و اما فی النصف الآخر الذی یتوسطه الحضیض
للزهرة فاذا کان المسائی المتقدم علی الحضیض و الصباحی المتأخر عنه اعنی الحاصلین
عن فضل احد الاختلافین علی الآخر متساویین کان البعدان عن الحضیض ایضا متساویین
لانهما لو اختلفا لکان الاختلاف الاول للبعد الاکثر اعظم و للاختلاف الثانی اصغر و لزم

منه ان یساوی فضل عظیم علی صغیر فضل ما هو اصغر من ذلک العظیم علی ما هو اعظم من
ذلک الصغیر هذا خلف اما اذا کان الصباحی المتقدم علیه و المسائی المتأخر عنه متساویین
لم یلزم تساوی البعدین اذ لیس ببعد ان یساوی مجموع عظیم و صغیر مجموع ما هو اصغر
من ذلک العظیم و اکبر من ذلک الصغیر و هکذا الحکم فی القوسین الباقیتین لعطارد بعینه
و اعلم ان الاتیان بین التسمیم الاوجی و الحضیضی بالنظر الجلیل فی مقادیر الابعاد العظام
الموجودة بالرصد قبل تحقیق موضعی الاوج و الحضیض لیس بمتعذر فلیلا یتوهم دور فی
هذا الموضع و اذا تقرر هذا فلا یخفی علی من تصفح باقی الارصاد التی ذکرها بطلمیوس
لعطارد و الزهرة فی هذا الباب ان هذه الشرایط موجودة فیها الا فی حضیض
الزهرة و لعله اقتصر علیهما مع فقد الشریطة لعلة ما وقع الیه او تیسر له من جنس هذه
الارصاد للزهرة کما ذکر فی صدر ذلک الباب و کذلک لم تقدر علی تحقیق حرکة اوجها
کما حققها لعطارد فهذا ما ینبغی ان نفهم فی هذا الموضع و اعود الی الکتاب **فی موضع
البعد الابعد لعطارد و حرکته** طلبنا لذلک من ارصاده فی اعظم ابعاده من الشمس کل رصدین
یکون الکوکب فی احدهما صباحیا و فی الآخر مسائیا و تساوی بعده فیهما من موضع الشمس
الاوسط فان البعد الابعد یتوسطهما بالضرورة فوجدنا ارصادا کذلک قلیلة لان مثل هذا
الازدواج قلما یتفق فمن الموثقة العهد ما رصدنا فی سنة ست عشر لاذریانوس فی
عشیة لیلة تتلوها ثمن فامانوث بذات الحلق قیاسا بالدبران فرأیناه فی ما ا ح و وسط
الشمس حینئذ ط مه فغایة البعد المسائی کا یه و کذلک فی سنة ثمانی عشرة غلس لیلة
یتلوها ط من انتق و کان ری لیطفا جدا عن الادراک فوجدنا قیاسا بالدبران ایضا فی ا ح
و وسط الشمس ... فغایة البعد الصباحی ایضا کا مه و یتوسط الموضعین عشرة اجزاء
من الحمل غیر ثمن جزء فهو موضع احد البعدین و ما رصدنا فی السنة الاولی لانطونینس
فی عشیة تلوها ح من انتق فرأیناه قیاسا بقلب الاسد فی ح ر ح و وسط الشمس ...
فغایة البعد المسائی کر ل و کذلک فی سنة اربع له فی غلس لیلة تلوها ط من فامانوث
فرأیناه قیاسا بقلب العقرب فی ط ح ل و وسط الشمس ... فغایة البعد الصباحی ایضا
کو ل و یتوسط الموضعین عشرة و ربع من المیزان فاذن موضع البعدین عشرة اجزاء
تقریبا من البرجین بحسب الرصدین و من القدیمة ما رصد فی سنة ٤ من عهد دیونیسیوس
نوسیوکس فی غداة الیوم الحادی و العشرین اذرن و کان بعده من اضواء ذنب
الجدی الی الشمال بثلثة امثال قطر القمر و کان ذلک الیوم ٤ من خواق سنة ٤٨٦ لبختنصر

طول ذلک الکوکب بحسب اصولنا ط ک ه و وسط الشمس ... فغایة البعد الصباحی ر ند
و لم نجد اعظم بعد مسائی یساویه فاستخرجناه من بعدین قریبین منه و ذلک انه رصد فی
تلک السنة فی عشیة الیوم الرابع من شهر طورن فوجد متقدما عن الخط المستقیم المار
بقرنی الثور بثلثة امثال قطر القمر و کانه سایر المسرک بین قرن الثور و رجل ممسک
الاعنة و بعده منه فی الجنوب اکثر من ثلثة امثال قطر القمر و کان ذلک الوقت
عشی الیوم الاول من فامانوث السنة طول الکوکب ا ک م و وسط الشمس ...
اعظم البعد المسائی کد ی و کذلک فی سنة ٤ لذیونوس ایضا فی عشی الیوم السابع
من شهر د ید و مونوس فوجد علی غایة الاستقامة راس التوأمین و بعده فی الجنوب
من التوأم الجنوبی اقل من ضعف ما بین رأسیهما بثلث قطر القمر و کان ذلک الوقت
عشیة تلوها سادس فرموثی سنة ٤٩١ طول عطارد بحسب مبادینا ب کط ک
وسط الشمس ب ... اعظم البعد المسائی کو ل فتفاوت الوسطین فی الرصدین
ل ک و تفاوت البعدین ب ک و فضل البعد المطلوب و هو کد علی اقل البعدین
ام حصته من تفاوت الوسطین کد زدناه علی اقل الوسطین حصل الوسط للوقت
المطلوب ا ل و یکون موضع قطر البعد الابعد بحسبه ... و ما رصد ایضا فی سنة
٤ ... فی عشی ٢٨ من شهر لاو نطس فوجد متقدما للسماک الاعزل اکثر من ثلثة اجزاء
قلیلا بحسب قیاس ابرخس و کان ذلک الیوم ٣٠ من باد فی سنة ٤٨٦ لبختنصر
طول الکوکب بحسب مبادینا ... و وسط الشمس ... اعظم البعد المسائی کا م
و استخرجنا الصباحی المطلوب من رصدین اولهما فی سنة ٧٥ من عهد الکلدانیین
فی الرابع عشر من شهر ذیوس بالغداة و کان فوق الکفة الجنوبیة من المیزان بذراع
و نصف و کان ذلک غلس لیلة تلوها عاشر توت سنة ٥١٢ لبختنصر طول الکوکب
... و وسط الشمس ... فالبعد الصباحی کا ... و الآخر فی سنة ٦٧ من
عهدهم فی غداة الخامس عشر من شهر ابلارس فوجد فوق الجانب الشمالی من
جبهة العقرب بذراع و نصف و تلک اللیلة تلوها ٢٨ من توت سنة ٥٠٤
طول الکوکب عندنا ... و وسط الشمس ... فهذا البعد ... و تفاوت
الوسطین فی الرصدین ... و تفاوت البعدین ... و فضل البعد المطلوب علی اقلهما
... حصته من التفاوت ... فوسط الوقت المطلوب ... و یکون موضع البعد
الابعد بحسبه محاذی ستة اجزاء من المیزان فالزمان بین الارصاد القدیمة و الحدیثة





١٢٢

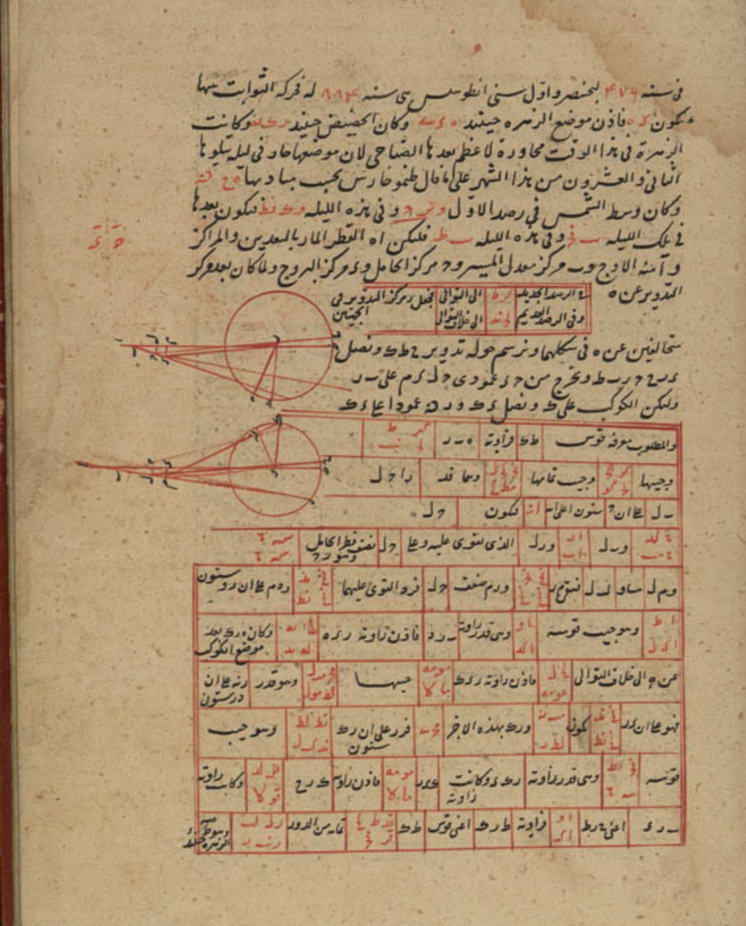
وهو في الرصد الاول بعد الكوكب عن الذروة الوسطى وفي الثاني بعده عن الحضيض الاوسط فاذن ما بين الرصدين يكون من عودات الخاصة التامة ١٢٩٨ والفضلة عليها وهو لو وذلك لان الواقع منها في كل عشرين سنة مصرية يكون ما خ وستين والزمان بين الرصدين ٥٠٢ سنة و٢٨٣ يوما ولو ساعة مستوية وتحصل لهذا الزمان من الجداول التي وضعناها قريب من هذه الفضلة لانها مصححة بهذا التصحيح **في حاصل عطارد** اخذنا الزمان بين نصف نهار اول بختنصر واقدم الرصدين فكان من السنين ٣٨١ ومن الايام ٧١ ومن الساعات ٤ واخذنا حركة اختلافها فحصل قص لط نقصناه

من حاصل اختلاف الرصد الاول وهو ... له نقي ... وهو حاصل الاختلاف لاول التاريخ واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه وهو ... واما حاصل البعد الابعد فهو ... اقول وحركة الخاصة ما بين مبدأ بختنصر ويزدجرد بقطع حركة الاوج في حاصل الخاصة الاول يزدجرد ... حاصل الاوج ... تمت المقالة التاسعة

المقالة العاشرة عشرة فصول وثمنية عشر شكلا في البعد الابعد للزهرة

لم نجد للقدماء ارصادا للابعاد العظمى المتساوية التي في جهة واحدة اقول يعني بالجهة الواحدة التي تلي البعد الابعد او الاقرب من جانبيه لا جهة التوالي او خلافه فيما اذ كان من الصحيح ان يكون احد البعدين على التوالي والآخر على خلافه كما هو الظاهر فيما استعمله **قال** اما من التي في عهدنا فقد كتب ثاون التعاليمي انه وجد الزهرة في اعظم بعدها في عشي ليلة تتلوها الثاني والعشرون من فرموتي في سنة ست عشر لاذريانوس متقدما للكوكب الذي في وسط الثريا بطول الثريا وكانت ترى كانها في سيرها جنوبي عنها قليلا فلان موضعه عندنا ... وطول الثريا جزو ونصف يكون موضع الزهرة حينئذ ... وكان وسط الشمس ... فاكثر بعدها المسائي ... ورصدنا في آخر ليلة يتلوها الثاني عشر توت سنة اربع لانطونينس وكانت في اعظم بعدها فوجدنا بعدها من الركبة الوسطى للتوامين يعني الذي فوق الركبة اليسرى من التوام التالي في الشمال

بكان في الرصدين وت ر دح مماسين له ونخرج ب ه وه ه ح فزاوية ر ه ح مجموع البعدين
الموجودين بالرصد حانه ونصفه زاوية ر ب ه محه قدر ر ه على ان ب ه ستون على
ان ه ز محه تكون سه ٩ ولان الفضل بين البعدين اعني ضعف الاختلاف المنسوب
الى فلك البروج كمه يجب نصفه اعني جيب زاوية ز ه ب
ب كط ل وهو قدر ب ز على ان سه ستون وتكون على ان
ب ه سه ح ونصف قطر التدوير ما ذكرنا ه ل وكان ما بين
مركزي الحامل والبروج نصف ذلك بهذا الاجزاء ايضا فاذن
مركز الحامل هو وسط مركزي البروج ومعدل المسير من القطر المذكور
كه في تصحيح ادوار الزهرة اخذنا لذلك رصدا قديما وحديثا لا شك فيهما اما الحديث
فهو انا رصدناها في اخر ليلة تتلوها الثلثون من طوبي سنة اسس لانطونينس وقد
جاوزت اعظم بعدها الصباحي فراينا موضعها قياسا بالاغزل ز ول وكانت من شمالي
جبهة العقرب ديمن مركز القمر المرئي على استقامتها وهي متقدمة لمركز القمر بمثل باخرها من
شمالي الجبهة مرة ونصف وقد كان طول شمالي الجبهة حينئذ ز وح عرضه الشمالي ا ه وكان
الوقت بعد انتصاف الليل باربع ساعات ونصف وربع مستوية وموضع الشمس ح
وعاشر الوقت بحساب الاسكندرية ... فوسط الشمس حينئذ كط ووسط القمر ز ا كه وحاصته
ط ا ل ووسط عرضه ب ك وتقويمه ز مه وعرضه الشمالي ٤٠ وتقويم المرئي بالاسكندرية
ز ز مه وعرضه المرئي في الشمال ح ح فاذن موضع الزهرة ز ز ل كما وجدناها لان عرضها
الشمالي سم اقول وذلك ظاهر لانه اذا فرض الشمالي الجبهة وب القمر وح الزهرة
وقد وصل بينها الخطوط المستقيمة وزه فلك البروج واخرج منها اعمدة اد ب ه ح ر عليه وهي
العروض كانت نسبة ه ه الى ز ه كنسبة اح الى ح ب اعني كنسبة اثنين الى ثلثة فقد طول
الزهرة معلوم وايضا اذا اخرج اح ط موازيا لد ز ه كانت نسبة اجزاء الى اب كنسبة
ح ح الى ب ط واح فيما اب فح فيما ب ط ب ط وصل ب ه على ا ز
فح معلوم وكذلك ح ز اعني ا ز فجميع ح ز معلوم ونعود الى الكتاب
قال واما القديم فهو ان طيموخارس ذكر انه رآها في اخر ليلة تتلوها
ثامن عشر ماسوري سنة ثلث عشرة من سني فيلادلفس سابقة بالحقيقة
للكوكب المقابل للكوكب الذي يسمى بردطرد غيطس وهو الذي عند الكوكب الذي على طرف
جناح العذراء الجنوبي وكان موضعه في اول سني انطونينس ح ز ولان هذا الرصد كان



في سنة ٤٧٦ لبختنصر واول سني انطونينس هي سنة ٨٨٤ له فحركة الثوابت فيها
تكون ك ه فاذن موضع الزهرة حينئذ ه ز ح وكان الحضيض حينئذ ز ك ه وكانت
الزهرة في هذا الوقت محاذية لاعظم بعدها الصباحي لان موضعها كان في ليلة تتلوها
الثاني والعشرون من هذا الشهر على ما قال طيموخارس بحسب مبادئها ح ك
وكان وسط الشمس في رصد الاول و ح د وفي هذه الليلة و ح ط فيكون بعدها
في تلك الليلة ب ز وفي هذه الليلة ب ط فليكن اه القطر المار بالبعدين والمراكز
وآ منه الاوج وب مركز معدل المسير وح مركز الحامل ود مركز البروج ولما كان بعد مركز
التدوير عن ه

في الرصد الجديد وفي الرصد القديم	ك ط / ا له	الى التوالي الى خلاف التوالي	فجعل مركز التدوير في الجهتين

متخالفين عن ه في شكلها ونرسم حوله تدوير ح ط ك ونصل
د ح ح ر ب ط ونخرج من ح د عمودي ح ل د م على ب ر
ولنكن الكوكب على ك ونصل د ك ود ه عمودا على د ك

والمطلوب معرفة قوس ط ك فزاوية ه ب د ... ط

وجيبها ... وجيب تمامها ... وتمامها ... د ا ح ل

ب ل على ان ح ستون اعني ا ن تكون ... ح ل

ك له / ح ب ... و ب ل ... و ر ل ... الذي يقوى عليه وعلى ح ل نصف قطر الحامل وهو ز ح ... سه ٦ / سه ٦

وم ل مساو ل ب ل فيتم ر ... وردم ضعف ح ل فرد القوي عليهما ... وردم على ان ر د ستون

ا ط / ا ز ل ... وهو جيب قوسه ... ا و / ا له ... وهي قدر زاوية ب ر د فاذن زاوية ر ر ه ... له ند / له ند ... وكان ه ر ك بعد موضع الكوكب

عن ح الى خلاف التوالي ... ك ل / عومه ... فاذن زاوية ر د ك ... مومه / با لا ... جيبها ... الطول ... وهو قدر ر ه على ان ر ستون

فهو على ان ك ر ... ند / ند ... تكون ... سه / لط ر ... ور ك بهذه الاجزاء ... ح ب ... فرد على ان ر ك ستون ... نط لط / ند ك ل ... وهو جيب

قوسه ... ك ط / سه ٦ ... وهي قدر زاوية ر ك د وكانت زاوية ... ح ر ... مومه / ما لا ... فاذن زاوية ك ر ح ... ط لد / قو لا ... وكانت زاوية

ب ر د ... ا و / ا له ... اعني ح ر ط ... زاوية ط ر ك اعني قوس ط ك ... ند ط / قو ك ... تمامه من الدور ... ر ل ل / ر ب د ... وهو ط ا ر الزهرة ...

والزمان بين الرصدين من السنين ٤٠١ ومن الايام ٦٧ ولان عودات
الاختلافات التامة قد كانت تقع في كل ثمان سنين منها خمس تكون في ٤٥٨
سنة تقع ٢٥٠ عودة وبقي للسنة الباقية مع الايام فضل العودات وهي ل كه
وذلك مما يحصل من الجداول الموضوعة فاذا ان قسمنا الحركة على الزمان حصلت
تلك الحصص الموضوعة بعينها لا في حاصل الزهرة اخذنا الزمان اول تاريخ بختنصر
واقدم الرصدين وكان من السنين ٤٧٥ ومن الايام ٣٤٦ ونصف
وربع يوم بالتقريب واخذنا حركة الاختلاف بازائها فحصلت بعد الادوار ك ا
نقصناها من ر ب ك بقي ع ا د وهو حاصل الاختلاف اعني الخاصة الاول يوم من
تاريخ بختنصر واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه اعني ا ١٦ به وحاصل البعد
الابعد ا ب ب اقول والحركة بين مبدا بختنصر الى مبدا يزدجرد للخاصة مه نه
وللاوج ٤ د في حاصل الخاصة لمبدا يزدجرد قرب وحاصل الاوج ا لط ٤ ق فيما
يحتاج الى تقديمه في العلوية وجدنا الاصل الذي نعمل عليه في العلوية شبيها
بالزهرة اعني ان مركز حامل كل واحد منها منصف البعد بين مركزي البروج ومعدل
المسير وذلك لان مقدار الخروج عن المركز المستخرج بحسب اكثر ما يوجد من الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج على ظاهر النظر يكون قريبا من ضعف مقدار الخروج المستخرج
بحسب مقدار الرجوع عند كون التدوير في الاوج والحضيض اما البراهين التي
بها يحصل مقادير الاختلافين ومواضع الاوجات فليست كما في السفليين لان هذه
الكواكب تبعد عن الشمس كل البعد فلا يظهر الخطوط المماسة للتدوير ظهورها
فيها عند اعظم ابعادها ولذلك عدلنا في معرفة مقادير الخروج ومواضع الاوجات
الى ان صار بالحسي يكون في مقابلة وسط الشمس لان الاختلاف المنسوب الى فلك
البروج تجرد حينئذ عن الاختلاف الاخر اقول والاولى ان يعلل المباينة بين
هذه وبين السفليين يكون مواضع اوساط هذه غير معلوم اولا ووسطا لمواقعها
لوسط الشمس معلومان وذلك لان الخط المماس للتدوير وقد يظهر في هذه الكواكب
ايضا كما سنذكره الا ان ذلك لا يفيد العلم بمقادير الابعاد العظام عن مراكز التداوير
بالم يكن مواضع الاوساط معلومة قال فليكن ا ب ح الحامل حول ه وا ر ح القطر
المار بالبعدين وه مركز البروج ور مركز المعدل للمسير ونرسم حول ر تدوير ح ط
ونصل ر ل ر ط ح ر ك ه م ونقول متى راى الكوكب على خط ه ح فان موضع

وسط الشمس يقع ايضا على ذلك الخط ابدا ويكون الوسط مع الكوكب اذا كان الكوكب
على ح وسطا له على م اذا كان الكوكب على ك وذلك لانه لما كان المجتمع من البعد
الوسط في الطول من الاوج لكل واحد من هذه الكواكب ومن البعد الوسط في
التدوير من الذروة معا هو البعد الوسط للشمس من موضع الاوج بعينه وكان
التفاوت بين زاويتي ر ه ا عني بين الحركتين الوسطى والحقيقة
هي زاوية ب التي تشتمل بينهما على التفاوت بين الحركتين في
التدوير فظاهر ان الكوكب اذا كان على ح ناقصا من تمام
العودة الى ط بزاوية ح ب ط فاذا اضيف الى ذلك اعني قوس
ط ح زاوية ا ب ح اعني حركة الوسطى من الاوج حصلت من زاوية ا ر ب بعد زاوية
ر ب ه اعني ح ب ط لتمام العودة الى ط وبقيت زاوية ا ه ب وهي زاوية حركة الشمس
الوسطى وزاوية الحركة الحقيقة للكوكب واذا كان على ك كان ايضا تحرك في تدويره
زاوية ط ب ك فاذا اضيف اليها زاوية ا ر ب ذهبت منها ر ب ه فيتم نصف ح ط ك
وبقيت زاوية ا ه ب اعني ح ه م بعد نصف الدور لحركة وسط الشمس فيكون وسطها
على ه م وبقيت زاوية ا ه ب بعينها وحدها لحركة الكوكب الحقيقة فكان على ه ح فاذن في
هذين الوضعين يتصل الخط الخارج من ب الى الكوكب بالخارج من ه الى وسط الشمس
على الاستقامة واما في ساير الاوضاع فيكونان ابدا متوازيين وذلك لان الكوكب
ان كان على ده في مثل الشكل المتقدم ووسط الشمس على سه ووصل ب ده ه سه
فتكون زاوية ا ه سه مساوية لزاوية ا ر ط ب ده معا وزاوية ا ر ط تساوي زاويتي
ا ه ح ب ه اعني ح ب ط معا فتكون زاوية ا ه سه مساوية لزاويتي ا ه ح ح ب ده معا
وبقي بعد اسقاط ا ه ح المشترك زاويتا ح ه سه ح ب ده متساويتين
فاذن ب ده ه سه متوازيان اقول فظهر انه لو اخرجا ه ده
مماسا للتدوير على ده كانت زاوية ده ه سه قائمة كزاوية ب ده
فاذن اذا كان بعد وسط الشمس عن مقوم الكوكب ربعا كان
الكوكب على الخط المماس وذلك ما وعدت ذكره قال ويكون هذه الكواكب في
الاوضاع الاجتماعية والاستقبالية التي تسمى اطراف الليل بحيث يرى على الخطوط المستقيمة
المارة بمراكز التداوير كما كانت ترى لو لم يكن على التداوير بل كانت تدور على الحامل
بادارة ر ب اياها فكانت معرفة مقادير الاختلافات المنسوبة الى فلك البروج وحدها في

هذه الاوضاع ممكنة ولما كانت الاجتماعيات غير مرئية بعد اطراف الليل للرصد
والبرهان اقوى قد بيّن من المقالة العاشرة اربعة فصول واثنا عشر شكلا
تشتمل على بيان احوال المريخ خلطها بسبعة فصول واثنين وعشرين شكلا من المقالة
الحادية عشر تشتمل على بيان مثل تلك الاحوال للمشتري ثم لزحل آثار الاختصار
وتجنبا من التكرار **المقالة الحادية عشر** اثنا عشر فصلا واربعة
وعشرون شكلا ل من مقالة ى و ا ه من مقالة يا في مقدار خروج
مراكز العلوية ومواضع اوجاتها كما استخرجنا مقدار اختلاف القمر وموضع
بعده الاقرب من سلة خسوفات رصدناها كذلك استخرجناها للعلوية من ثلث
احوال لها هي اطراف الليل اعني مقاطراتها بوسط الشمس رصدنا مواضعها الحقيقية
في تلك الاحوال بالات القياس بغاية الاستقصاء وقسناها بوسط الشمس المعلوم
في تلك الاحوال واستخرجنا ازمنة الاحوال بالحساب اما المريخ فوجدناه بعد
انتصاف ليلة يتلوها كه من طوبي سه لاذرناوس نساعة في كا من الثوابين
وقبل انتصاف ليلة يتلوها د من برموني سنه ط له بثلث ساعات في كـ ح
من الاسد وقبل انتصاف ليلة يتلوها ى من اس سنه ب لانطوس بساعتين
له من الرامي واما المشتري فوجدناه قبل انتصاف ليلة يتلوها ا اس سنه
يو لاذرناوس بساعة في كـ ا من العقرب وقبل انتصاف ليلة يتلوها يد بادى سنه
كا له بساعتين في د من الحوت وبعد انتصاف ليلة يتلوها كا اثور سنه
ا لانطوس بخمس ساعات في يد ك من الحمل واما زحل فوجدناه في عشية
ليلة يتلوها ح ماخور سنة نا لاذرناوس في ا ز من الميزان وبعد انتصاف نهار
ك من اسق سنه ر له باربع ساعات في ط م من الرامي وفي غير انتصاف نهار كد
باسوري سه كـ له في كز مد من الجدي واما وقتنا على الوقت والوضع في هذين
الاخيرين بمقالة الارصاد والحساب

في الاول الى الثاني	للمريخ وللمشتري ولزحل	من السنين	[illegible]	ومن الايام	[illegible]	ومن الساعات	[illegible]	فيها بعد الاولى بحرك الوسط	[illegible]	وقدر حركة المقوم
في الرصد	[illegible]	الثالث من السنين ومن الثاني الى	[illegible]	ومن الايام	[illegible]	ومن الساعات	[illegible]	الوسط فيها بحرك	[illegible]	المقوم وقدر حركة

ولنقدم على الخوض في المطلوب شكلا فنقول ليكن في سطح البروج ثلث دوائر للمريخ

شكلا متساوية ا ب ح حول ز منها الحامل د ه ى ح حول ط معدل المسير و ك ل م حول
ه فلك مركزه مركز البروج وهو الذي يعرف بالممثل لفلك البروج وسوع ه و العظ
المار بالمراكز وليكن مركز تدوير الكوكب في طرف الليل الاول
على ا وفي الثاني على ب وفي الثالث على ح ونصل خطوط ط ا
ه ط ب ر ط ح ح ه ك ا ه ل ب ه ح م فيكون قوس ه د من
معدل المسير حركة الوسط من الوقت الاول الى الثاني وقوس
ى ح من الثاني الى الثالث وقوس ك ل من الممثل حركة المقوم
من الاول الى الثاني وقوس ل م من الثاني الى الثالث فلو
كانت قوسا ه ى ح من المعدل للمسير تؤتراهما قوسا ك ل ل م
من الممثل لما كنا نحتاج في معرفة خروج المراكز الى شيء آخر لكن لما
كانت هاتان القوسان من الممثل انما توتران قوسي ا ب ب ح من الحامل وهما غير معلومتين
وكنا اذا وصلنا خطوط ط ه د ه ه ث ه ر ح ث كانت القوسان الموتران لقوسي
ه د ى ح من المعدل قوسي د ث ث ت من الممثل وهما ايضا غير معلومين احتجنا اولا
الى معرفة قوسي ر ك ل ث ت م لنبين حقيقة قدر خروج المركز من قوسي ر ى ح وقوسي
د ث ث ت لكن ليس يعرف هاتان القوسان الا بعد معرفة قدر الخروج ومن الممكن
ان نعرف قدر الخروج بالتقريب وان لم يكن العلم بها حاصلا لان التفاوت بينها وبين
المعلومين شيء قليل فلاجل هذا بينا الامر اولا على انه ليس بين قوسي ك ل ل م وبين
قوسي د ث ث ت تفاوت يعتد به الى ان يمكن ان نعرفها بالحقيقة واقول وهذا
الطريق الذي نريد ان نسلكه انما هو لتحقيق موضع الاوج وقدر خروج مركز معدل
المسير واما قدر خروج مركز الحامل فانما عرفناه بان وضعناه بين المركزين كما للزهرة
وكما وضعه من تقدمه وهي عليه فلما وافق ذلك الحسوبة المرصودة اطمأن الى ذلك ونعود
الى الكتاب فلنفرض ا ب ح
مراكز التداوير على محيط
معدل المسير في الاحوال
الثلث على الترتيب و ك
مركز البروج ونصل ك ا
ك ب ك ح ونخرج احدها

وهو ح د الى ه ونصل ا ب ه ا ه ب ومن ه عمودي ه د ه ح على خطي د ا د ب ومن ا عمود
ا ط على ب ه وهذه امور كلية اذا اعتبرت في امثال هذه الاشكال وجبت النسب لها متشابهة
مساوية الى المطلوب ثم نقول

زاوية ب ز ه ما بين المقوّمين الثاني والثالث	في المريخ وفي المشتري وفي الزحل	[illegible]	جيبها	[illegible]	وهو قدر ه ح على ان
ه د ستون وقوس ب ه ما بين الوسطين الثاني والثالث	[illegible]	[illegible]	نصفها	[illegible]	وهي زاوية ب ه ح
المحيطة زاوية ه ب ح	[illegible]	جيبها	[illegible]	وهو خط ه ح على ان ه ب ستون وكان ان ه ستون	
معلوما فقط ه ب على ان ه د ستون	[illegible]	وايضا زاوية ا ه ب ما بين المقومين الاول والثالث	[illegible]		
بقي زاوية ا ه د	[illegible]	جيبها	[illegible]	وهو قدره ط على ان ه د ستون وايضا قوس ا ه ما بين الوسطين	
الاول والثالث	[illegible]	زاوية ا ه ح	[illegible]	جيبها	وكانت ا ه معلومة زاوية د ا ه
وهو خط ه د على ان ه ا ستون وكان ه د على ان ه د ستون معلوما فه ا على ان ه د ستون					
وايضا قوس ا ب ما بين الوسطين الاول والثاني	[illegible]	زاوية ا ه ب	[illegible]	جيب	[illegible]
وجيب تمامه	[illegible]	ومربعاهما ا ط على ان ه ا ستون وهو ط ا على ان ه د ستون معلوم ا ط	[illegible]		
بتلك الاجزاء	[illegible]	وه ط	[illegible]	بقي ط ب	[illegible]	مربعه
مربع	[illegible]	جذره	[illegible]	مجموعها	[illegible]
على ان ه د ستون	[illegible]	اما اذا كان نصف قطر المعدل لحسير ستين كان وتر ا ب	[illegible]		
ونه بتلك الاجزا	[illegible]	واه	[illegible]	تكون قوس ا ب	[illegible]	وتر ح ه

فظهر ان [illegible] يكون في قطعة ه ا ب ح في المريخ وزحل وخارجا عنه في المشتري وليكن
مسوك من مقابلة ب و ب ح من مقابلة ما ونصل ك ك ونخرجه الى ل م الاوج والحضيض
ونخرج ك ه سه عمود ا على ه ح ثم ضربا ه ه في ك ح

حصل سطح ل د في د م	[illegible]	٢٧ ٣٤ ٣ ٧٠ ٩ ٣ ٣٤٩ ٣	ننقصناه من مربع نصف القطر بقي مربع ك ك	٧٢ ٣٦ ٥٩	[illegible]	فط ك ك
اعني ما بين المركزين	[illegible]	وكان ح ن	[illegible]	وخط ك ك	[illegible]	فط ك ن الباقية	[illegible]	وذلك على ان ك ك
ما ذكرنا فاذا جعلنا ك ستين صار تقطة	[illegible]	وهو جيب زاوية ك ه	[illegible]	وهي قوس	[illegible]
وكان وتر نصف ح ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وكان ح ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]

واذا تقرر هذا نعود الى معرفة قسي ر ك ل سه م ب المذكورة في الشكل المتقدم على هذه
الاشكال الستة لكل واحدة من هذه الاحوال التسع ونبدأ باحوال المريخ ونضع من
ذلك الشكل ما يتعلق بكل واحد من احواله الثلث منفردا ونصل فيها ا ك ونخرج من
مركزي ك ك عمودي ك ث ك ح على ا ط ونقول

فقد ظهر ان زاوية الوسط وهي زاوية سه ط ه	في الحالة الاولى	[illegible]	فجيبها	[illegible]	وجيب تمامها
	سه ط ر في الحالة الثانية	[illegible]		[illegible]	
	ح ط ف في الحالة الثالثة	[illegible]		[illegible]	
وهما قدرا ك ث ط ع على ان ك ط ستون المعادلة	[illegible]	كما صرح فيما تقرر تكون ك ث	[illegible]		
وك ط	[illegible]	ويكون	ث ا ث ب ث ح	الذي تقوى عليه وعلى ك ث نصف قطر الحامل	[illegible]	وللمساوي ث ط
ش خ تكون	ا ب ح	[illegible]	وفرخ شبيه ش ك	[illegible]	والخط التقوى عليهما	ا ب [illegible]
واذا جعلنا ستين صار فرخ جيب	[illegible]	قوسها	[illegible]	وايضا نصف قطر	



فظهران البعدين مقومي الحالتين الاولى والثانية الماخوذ بحسب معدل المسير اعنى قوس د ش من الشكل المتقدم اعظم من الماخوذ بحسب الرؤية اعنى قوس د ك بمجموع قوسي د ك ش وهو اه وكان البعد بحسب الرؤية على ما مر سه نه فيصير بحسب المعدل المسير سح نه وان البعدين مقومي الحالتين الثانية والثالثة بحسب معدل المسير اعنى قوس سه ب اصغر من الماخوذ بحسب الرؤية اعنى ل م بمجموع قوسي ل شه ت م وهو ا لا وكان البعد بحسب الرؤية مو مد فصار بحسب المعدل المسير صب كا فاذا استعملنا هاتين القوسين بدل ما استعملناه فيما مر من البعدين المقومين واستعملنا البعدين الوسطيين بينهما على ما استعملنا هناك واستانفنا العمل فرج خط د ك ما بين المركزين نا نه وقوس دم مه ل وقوس ل ب ل نط وقوس ال ب مه ثم اذا استخرجنا بهذه التفاوت بحسبها فرج كل واحد من قوسي د ك ل شه ل وقوس ب م ح م وصار البعد الاول سح لو والبعد الثاني ب كو ثم اذا استانفنا العمل بعدد اقوالا وان خط د ك ب ح وقوس دم مو كا وقوس ل ب م ا وقوس ما ل ثم انا

بيان ان البعدين المقومين يخرجان من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد نضع صور الاحوال مقتصرين على الحامل وهو ه د ونقول

فاذن البعد الاول وهو مجموع زاويتي ا د ه ب ه ه سه د والبعد الثاني وهو تتمة زاويتي ب ه ه ح د ز من قائمتين مو مد موافقين لما ادركناه بالرصد واذا اردنا زاوية ح د ى على مقوم المريخ في الحالة الثانية حصل موضع حقيقته من الجدي كه ر ونظيره الاوج واذا رسمنا حول ح من الشكل الثالث تدويرا ع ل م نقطع ط ح على نقطتي ل م و د ح على ك كانت زاوية ه ط ح قله لط وهي وسطه وزاوية م ح ك اعنى تتمة زاوية ل ح ك من قائمتين عا كه وهي خاصة كل ذلك لتاريخ الحالة الثالثة واما المشتري وزحل فلكي نعرف مقادير التفاوت بين ابعادهما الموجودة بالرصد وبين ما كان يجب ان يوجد منها لو كان الكوكب على محيط المعدل للمسير الحامل حول ك و د ه سه معدل للمسير مساويا له حول ز ده مركز البروج و د لم القطر المار بهما والاحوال الثلث كل واحد منها في شكل مفرد ونسم الخطوط على ما في المريخ

جميع ذلك لتاريخ الحالة الثالثة لكل واحد منهما وذلك ما اردناه اقول فهذه طريقة بطليموس وقد استعملها بعض المتاخرين لكونها غير مبنية على اصل مستقيم من البرهان ولما فيه من تكرار العمل وذكر انه لو رصد اربع احوال يحيط اثنان منها بقوس مربعة من البروج وزمان متساويات القوس والزمان اللذين يحيط بهما الاخريان كان القطر المار بالاوج متوسطا لها في القوسين المتناظرين وذلك كما ذكره يحكم الهندسة الا ان الراصد ربما يوثر حفظ الرصد على ثقل الحساب فان اردناه عدد الارصاد وشرايطها يجعلها اعسر وجودا مع ان ما يعطي فيه الحساب اكثر اوثق مما يعطي فيه الحس اكثر واعود الى الكتاب

ح من مقالة ى ف من مقالة يا في مقادير تداوير العلوية اخبرنا بثلثة ارصاد بهذه الكواكب عرفنا مواضعها فيها بالالة وبالقياس الى القمر ومواضعها فاعتمدنا عليها في هذا المطلوب اما رصد المريخ وزحل فنحن تولينا هما وكان رصد المريخ بعد ثلثة ايام من وقت الحالة الثالثة وقد وجدنا بعده من مركز القمر الى التوالي جزا وثلثة اخماس جزء ووجدنا زحل في رصده متخلفا عن قرنة القمر الشمالية نصف جزء واما رصد المشتري فيما دفع السا وكان في الرؤية مساويا لمركز القمر ذاتا ابل الى الجنوب وهذه حكاية الارصاد وكما

اما	المشتري زحل	فكان	قبل اصعاف بعد اصعاف قبل اصعاف	ليلة سلوها	ماسوري ماحس	سه اسس لانطوسس	بلب ساعات بخمس ساعات باربع ساعات
اذ كان المتوسط للسيانى الالة		ووسط الشمس سه	الدواهن السرطان الراى		موضع الكوكب ىاسا	
يالاعشرل ىالسدىران ىالدىران		وكان وسط القمر		وخاصته		مقومه	موضعه المرى
باسكندريه		فمن الحالة الثالثة الى هذا الوقت من السنين		ومن الايام		ومن الساعات
		حركة طول الكوكب فيها		وحركة الاختلاف		فبعد الكوكب الاوسط من الاوج اعنى
مركزه		وخاصته		وبعده مقومه	من الحضيض من الحضيض من الاوج	

فلكن اب د الحامل حول ى وقطر ا ى ح وه عليه مركز البروج ور مركز معدل المسير ود
مركز التدوير في الموضع الذي يقتضيه بعده من الحروج ونفصل رب ح ه ط ى ب ونخرج
من نقطتي ى ه عمودي ى م ه ل على رب ح ولكن ك الكوكب في الموضع الذي يقتضيه
بعده من الذروة ونصل ح ك ومن ب عمود ب د على ه ك ونقول

جيب زاوية المركز وقت الرصد	للمريخ للمشتري لزحل		وجيب تمامها		فاذا قدرنا ى م م ل ى ط ان ر ى ستون
اما علمنا انه		فلم		ورم		وسم الذي يساوى ب ى عليه من ط ى م		ولتساوي رم م ل يكون ب ل

ووسط الشمس | وايضا ... | وكانت زاوية ... | زاوية ب ل | وخط ب ه ى ط | وسوفط ... سيتون ... | جيبها | وخطه | وسوقدر ... ستون | ومنف قطر التدوير ... | ا عنى ان نصف قطر الحامل ستون | وذلك بالروياه

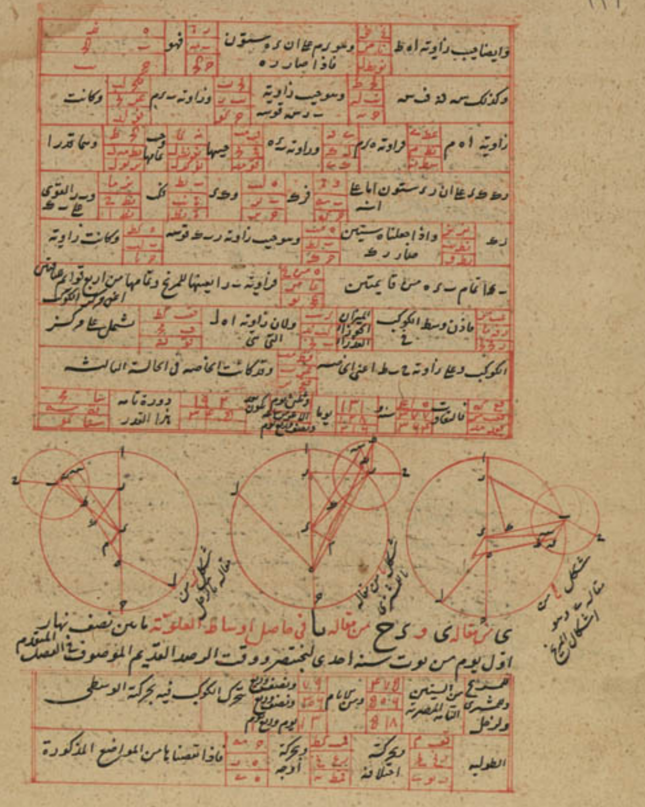
اقول على هذا الشكل الذي للمريخ كان في الاصل بدل نقطة ك ه وبدل ك س وبدل
ح الذي على حضيض التدوير ك وجعلناها كما في نظيره لئلا يختلف الكلام كشراط من
مقالة ى و ح ل من مقالة يا في تصحيح حركات العلوية اخذنا لذلك ارصادا
قديمة مستقصاة اما للزهرة فانه قيل انه في سنة ٥ من سني ديونوس في الشهر
المسمى اعون كان فظن ان قد ستر شمالى جبهة العقرب وذلك في علس كا من الثور
سنة ٥٢ لوفاة الاسكندر ٤٧٦ لبختنصر واما للمشتري فانه قيل انه في سنة ٤٥
لديونوس ايضا في عاشر ربانى بالغداة ستر الحمار الجنوبي الذي عند النثرة وذلك
في علس ليلة يتلوها ٤ اس سنة ٨٣ لوفاة الاسكندرية و ٥٠٧ لبختنصر واما
لزحل فانه قيل انه في سنة ٨٢ للكلدانيين في شهر كسنديقس في عشي اليوم الخامس
منه كان من دون المنكب الجنوبي للعذراء اي على جنوبه باصبعين وكان ذلك في شهر
طوبى سنة ٥١٩ لبختنصر

حركة الثوابت من تاريخ رصد	المريخ المشتري زحل		الى تاريخ جداولنا		فاذن موضع الحمار الجنوبي المنكب العذراء الكوكب	شمال الجبهة	اعنى مقوم الكوكب حينئذ
	ووسط الشمس		واوج الكوكب		فبعد مقومه عن الاوج		وبعد وسط الشمس منه	

ولكن ا د الحامل والقطر والمراكز عليه كما مر ود مركز التدوير ونصل رب ح ى ب ومن
ل على ى ب عمود ر ط ولكن ط الكوكب ونصل ب ط ومن ه ه ل الذي عليه وسط الشمس
موازيا له ونصل ه ط ونخرج من نقطتي ى ب عليه عمودي ى م ب ن ومن ى على ب ه
عمود ى س فيصير ى م ه س متوازي الاضلاع ثم نقول

زاوية ا ه ط بعد مقوم الكوكب من اوجه		فزاوية ا ه ل بعد وسط الشمس منه ايضا		فزاوية		ط ه ل	
اعنى ب ط ه		جيبها		وسوب ه ط ان ب ط ستون فاذا صارت ط		فهو	

وايضا جيب زاوية ا ه ط		وسوى م ط ان ى م ستون فاذا صارت ه		فهو		
وكذلك ب ه ه د ف ه		وسوحب زاوية ى ه م قوس		ونزاوية ى م		وكانت
زاوية ا ه م		فزاوية ى م		ونزاوية ى ح		جيبها		وتمامها قدرا
ر ط ى ط ان ى ر ستون اما		فه		وهى		نك		وسدالقوى
ر ط		واذا جعلنا ستين		وسوجب زاوية ر ب ط قوسه		وكانت زاوية
ب ط تمام ب ه من قائمتين		فزاوية ب دانبها للمريخ وتمامها من اربع قوائم		اعنى مركز الكوكب
فاذن وسط الكوكب في	الميزان الجوزاء العذراء		ولان زاوية ا ه ل التي هي		شمل ... وكسر
الكوكب وعلى زاوية ح ب ط اعنى الخاصة		وقد كانت الخاصة في الحالة الثالثة
فالتفاوت		سنة		يوما	وثلث يوم ونصف يوم الا عشر وربع		دورة تامة بهذا القدر

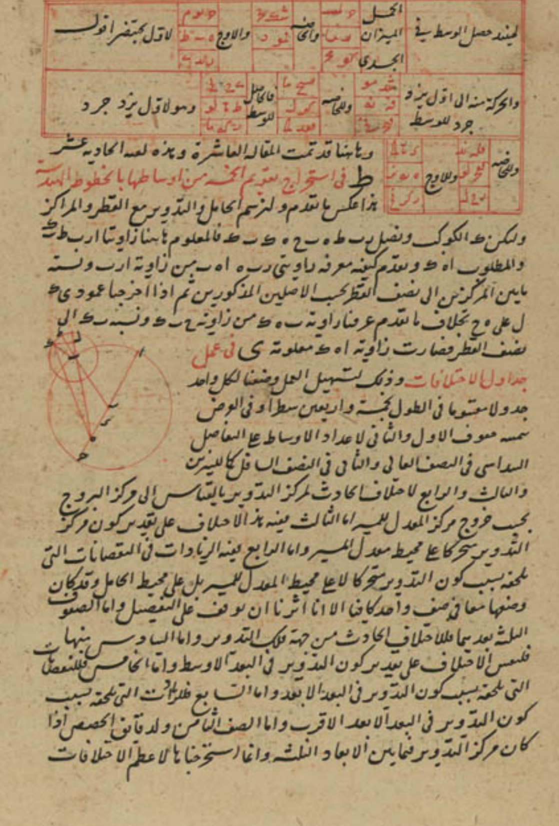


ى من مقالة ى و ى ح من مقالة يا في حاصل اوساط العلوية ما بين نصف نهار
اول يوم من توت سنة احدى لبختنصر ووقت الرصد القديم الموصوف في الفصل المتقدم

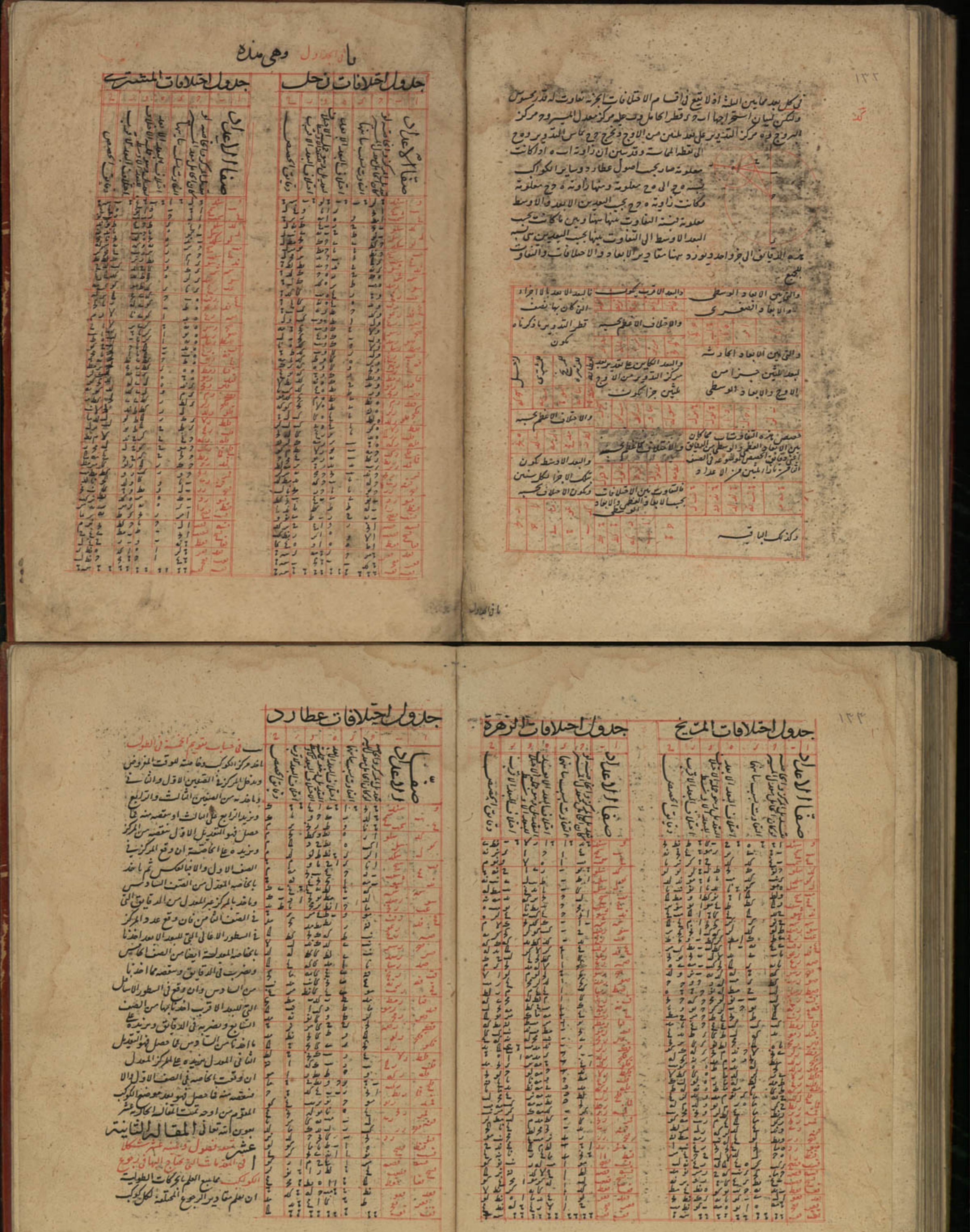
للمريخ والمشتري ولزحل	من السنين التامة المصرية	٤٧٦ ٥٠٦ ٥١٨	ومن الايام		ونصف وربع ونصف وربع يوم وربع يوم	تحرك الكوكب فيه بحركة الوسطى	
الطولية		وبحركة اختلافه		وبحركة اوجه		فاذا نقصناها من المواضع المذكورة	

ليبقى حصل الوسط في	الحمل الميزان الجدي		واما		والاوج		لاقل بختنصر اول
والحركة منه الى اول يزدجرد للوسط		والخاصة		فالحاصل للوسط		وهو لاول يزدجرد	
والخاصة		وللاوج					

وهاهنا قد تمت المقالة العاشرة وهذه لعمه الحادية عشر
ط في استخراج تقويم الخمسة من اوساطها بالخطوط الهندسية
هذا عكس ما تقدم ولنرسم الحامل والتدوير مع القطر والمراكز
ولكن ك الكوكب ونصل ب ط ه ب ح ه ك ب ك فالمعلوم ها هنا زاويتا ا ر ب ط ح
والمطلوب ا ه ك ويتقدم كيفية معرفة زاويتي ر ب ه ا ه ب من زاوية ا ر ب ونسبة
ما بين المركزين الى نصف القطر بحسب الاصلين المذكورين ثم اذا اخرجنا عمودي ى ح
ل على ه ح بخلاف ما تقدم عرفنا زاوية ب ه ك من زاوية ح ب ك ونسبة ب ك الى
نصف القطر فصارت زاوية ا ه ك معلومة ى في عمل



جداول الاختلافات وذلك لتسهيل العمل وضعنا لكل واحد
جدولا مشتملا في الطول لجة واربعين سطرا وفي العرض
سبعة صفوف الاول والثاني لاعداد الاوساط على الفاصل
السداسي في الصف العالي والثاني في الصف الى فل كالنيرين
والثالث والرابع لاختلاف الحادث لمركز التدوير بالقياس الى مركز البروج
بحسب خروج مركز المعدل للمسير اما الثالث فيه هذا الاختلاف على تقدير كون مركز
التدوير متحركا على محيط معدل المسير واما الرابع فيه الزيادات في النقصانات التي
تلحقه بسبب كون التدوير متحركا لا على محيط المعدل للمسير بل على محيط الحامل وقد كان
وضعها معا في صف واحد كافيا الا انا اثرنا ان نوقف على التفصيل واما الصفوف
الثلثة بعدها فللاختلاف الحادث من جهة فلك التدوير واما السادس منها
فلعين الاختلاف على تقدير كون التدوير في البعد الاوسط واما الخامس فللنقصانات
التي تلحقه بسبب كون التدوير في البعد الابعد واما السابع فللزيادات التي تلحقه بسبب
كون التدوير في البعد الاقرب واما الصف الثامن ولدقائق الحصص اذا
كان مركز التدوير فيما بين الابعاد الثلثة وانما استخرجناها لاعظم الاختلافات



في كل بعد مما بين الثلثة اذ لا يقع في اقسام الاختلافات الجزئية تفاوت له قدر محسوس
ولكن نبين استخراجها اب ج د قطر الحامل و ب عليه مركز معدل المسير و ج مركز
البروج و ه مركز التدوير على بعد معين من الاوج ونخرج ج ح مماس التدوير و ه ح
الى نقطة المماسة وقد بين ان زاوية ا ب ه اذا كانت
معلومة صار بحسب اصول عطارد وساير الكواكب
نسبة ه ح الى ه ج معلومة ومنها زاوية ه ج ح معلومة
وكانت زاوية ه ج ح بحسب البعدين الابعد والاوسط
معلومة نسبة التفاوت بينهما بينهما وبين ما كانت بحسب
البعد الاوسط الى التفاوت بينهما بحسب البعدين هي نسبة
هذه الدقايق الى جزء واحد ونورد ههنا مقادير الابعاد والاختلافات والتفاوت
للجميع

والتي بين الابعاد الوسطى والابعاد الصغرى	والبعد الاقرب يكون	فالبعد الابعد بالاجزاء التي كان بها نصف قطر التدوير ما ذكرناه يكون
	والاختلاف الاعظم بحسبه	

والتي بين الابعاد الحادثة لبعد معين جزءا من الاوج والابعاد الوسطى	والبعد الكاين على بعد مركز التدوير من الاوج معين جزءا يكون
	والاختلاف الاعظم بحسبه

فحصص هذه التفاوتات مما كان بين الابعاد الصغرى والوسطى من الدقايق التي هي دقايق الحصص الموضوعة في الصف الثاني من الاعداد	والاختلاف بحسبه	والبعد الاوسط يكون بتلك الاجزاء لكل منهن ويكون الاختلاف بحسبه
	فالتفاوت بين الاختلافات بحسب الابعاد والعظمى والابعاد الوسطى	

وكذلك الباقي

باقي الجدول وهي هذه

جدول اختلافات زحل

صفة الاعداد

جدول اختلافات المشتري

صفة الاعداد

جدول اختلافات المريخ

صفة الاعداد

جدول اختلافات الزهرة

صفة الاعداد

جدول اختلافات عطارد

صفة الاعداد

في حساب تقويم الخمسة في الطول
ناخذ مركز الكوكب وخاصته للوقت المفروض
وندخل المركز في الصفين الاول والثاني
ونأخذه من الصفين الثالث والرابع
ونزيد الرابع على الثالث او ننقصه منه فما
حصل فهو التعديل الاول ننقصه من المركز
ونزيده على الخاصة ان وقع المركز في
الصف الاول والا فبالعكس ثم ناخذ
بالخاصة المعدلة من الصف السادس
ونأخذ بالمركز المعدل من الدقايق التي
في الصف الثامن فان وقع عدد المركز
في السطور الاعالي التي للبعد الابعد اخذنا
بالخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس
ونضرب في الدقايق وننقصه مما اخذنا
من السادس وان وقع في السطور الاسافل
التي للبعد الاقرب اخذنا بها من الصف
السابع ونضربه في الدقايق ونزيده على
ما اخذنا من السادس فما حصل فهو التعديل
الثاني المعدل فنزيده على المركز المعدل
ان وقعت الخاصة في الصف الاول والا
ننقصه منه فما حصل فهو بعد موضع الكوكب
المقوم من اوجه تمت المقالة الحادية عشر
بعون الله تعالى

المقالة الثانية عشر

تسعة فصول وتسعة عشر شكلا

ا في المقدمات التي نحتاج اليها في رجوع الكواكب مما يجب العلم بالحركات الطولية
ان نعلم مقادير الرجوع المختلفة لكل كوكب

من الاصول المذكورة على الوجه المطابق للوجود بالبرهان وقد بين ابلونيوس الذى
من اهل برغاس مع جماعة من التعالميين على ان الاختلاف هو المنسوب الى الشمس
وحده ان ذلك الاختلاف ان كان على اصل التدوير المتحركة على الحامل الموافق المركز
الى التوالى وكان حركة الكوكب فى اعاليه كذلك فان الخط الخارج من الابصار
القاطع للتدوير الذى يكون نسبة نصف ما وقع منه داخل التدوير الى جميع ما وقع
بين الابصار والتدوير خارجا كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب يكون حاصلا فى
القسم الاولى من التدوير بين الجزء الذى يرى الكوكب فيه مستقيما والجزء الذى
يرى فيه راجعا والكوكب يرى فى موضع الفصل مقيما وايضا ان كان ذلك الاختلاف
على اصل الخارج المركز وذلك انما يمكن فى الثلثة التى تبعد عن الشمس كل البعد فقط بان
يكون مركز الخارج متحركا مثل حركة الشمس الى التوالى حول مركز البروج والكوكب
عليه مثل حركة الخاصة الى خلاف التوالى فان الخط المار بالبصر الى محيط الخارج فى جهته
الذى يكون نسبة نصفه الى اصغر قسميه الواقعين بين البصر والمحيط كنسبة حركة الخارج
الى حركة الكوكب يفصل محيط الخارج مما يلى البعد الاقرب الى قوسى الاستقامة والرجوع
والكوكب يرى على المفصل مقيما ونحن نبين هذا المعنى بيانا شاملا للاصلين بطريق
اخر واسهل مما اورده فليكن اب جد حول ه التدوير واه ز النقطة المار بنقطة ر
مركز البروج ونقطتا ح ط على بعدين متساويين من ح الحضيض ونخرج زح ساد ط زو نصل
زح سط فيتقاطعان على ك من قطر اح لا محالة ونقول اولا ان نسبة
ار الى رح كنسبة اك الى كح ونصل اد زح ونخرج من ح لـ ح م
موازيا له فيكون عمودا على زح ولتساوى زاويتى ك يكون لم منصفا
على ح ويكون مثلثا ادز حم ر متشابهين وكذلك مثلثا ادك
ولك فنسبة ار الى حر كنسبة اد الى ح م اعنى ح ك التى هى كنسبة اك الى كح فان جعلنا
اب جد خارج   مركز البروج قسمت النقطة على تلك النسبة اعنى يكون نسبة الخط الخارج
من مركز البروج الى البعد الابعد الى الخط الخارج منه الى البعد الابعد الى الخط الخارج منه
الى البعد الاقرب نسبتهما واحدة ثم نقول ونسبة زر الى رط كنسبة ب ك الى ك ط
نفصل فى مثل هذه الصورة ر ده ز قاطعا لقطر اح على قوايم لا محالة ونخرج من ط عمود
ط سه عليه فيكون مثلثا ز ده رط سه ر متشابهين وكذلك
مثلثا ز ط ط سه ك ونسبة زر الى رط كنسبة ز ه اعنى

ده الى طسه التى هى كنسبة ب ك الى ك ط ثم بالتركيب نسبة ز رط معا الى رط كنسبة ب ط
الى ط ك واذا اخرجنا من ه عمود ه ح و ف على ز ر سه ط كانت نسبة ع ز الى ر ط كنسبة
ف ط الى ط ك وبالتفصيل نسبة ع ط الى ط ر كنسبة ف ك الى ك ط فان كان فى اصل التدوير
خط ر ى هو الذى   يكون نسبة ع ط الى ر ط نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
كان فى اصل الخارج خط ر ط هو الذى يكون منه نسبة ف ك الى ط ك تلك النسبة وانما
لم تستعمل هذه النسبة فى الخارج مفصلة بل استعملت نسبة ف ط الى ط ك وحركة لان نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب هى نسبة حركة الطول وحدها الى حركة الاختلاف كما فى المريخ
مثلا نسبة ب بالتقريب الى لر وليست نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب كهذه النسبة
بل هى كنسبة حركة الشمس اعنى حركتى الطول والاختلاف معا الى حركة الاختلاف كما فى
المريخ نسبة عط بالتقريب الى لد واذا تقرر هذا فلنورد مقدمة لابلونيوس هى هذه
ضلع ب ح من مثلث اب ح اطول من ضلع اح فاذا فصل جزء منه بشرط ان لا يكون اصغر
من اح كانت نسبة ح د الى د ب اعظم من نسبة زاوية ب الى زاوية ح فلنتمم اده ح
المتوازى الاضلاع ونخرج ب اده الى ان يلتقيا الى ر وندير على ا ببعد اه قوس ح ه
فهى اما تمر بح واما تجاوزه لان اه ليس باصغر من اح
فلتمر به ويكون مثلث اه ر اعظم من قطاع اح ه ومثلث
اه ح اصغر من قطاع اه ح فنسبة مثلث اه ر الى مثلث
اه ح اعنى ره الى ه ح بل د ا الى اب بل ح د الى د ب اعظم
من نسبة قطاع اح ه الى قطاع اه ح اعنى زاوية ح ا ه المساوية
لزاوية ب الى زاوية ه اح المساوية لزاوية ح وظاهر ان النسبة
يكون اعظم ان لم يكن اه مساويا لاح بل كان اعظم منه ثم نعيد تدوير اب ح د وقطر
ار المار بمركزه ه ومركز البروج ونبين ان يكون نسبة ه ح الى ح ر اعظم من نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب والا فلا رجوع فى مثل هذا التدوير ونفرض من الخطوط
القاطعة للتدوير خط ب ر الخط الذى يكون منه نسبة نصف ب ح الى رح تلك النسبة
فان وجود مثل هذا الخط فى مثل ذلك التدوير ممكن اقول والحكم بوجود هذا الممكن
يحتاج الى بيان يذكره بطلميوس عند بيان الرجوعات بالحساب وانا اذكره بالبرهان
قال   واذا فصلنا قوس اد مساوية لقوس اب ووصلنا رطح كانت نقطة
ط على اصل الخارج مركز البروج وكانت نسبة نصف رح الى طح نسبة حركة الخارج الى

حركة الكوكب فنقول على الاصلين ان نقطة ح هى نقطة الوقوف وان ما يليها من جهة البعد الابعد
قوس الاستقامة وما يليها من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع ونفصل ح ك مما يلى البعد الابعد
كيف اتفق ونصل رك ل ك ط م ب ك د ك ه ك ح فلان فى مثلث ب ك ر ب ح فضل اعظم
من ضلع رك يكون نسبة ب ح الى ح ر اعظم من نسبة زاوية ك ر ح الى زاوية ك ب ح ونسبة
نصف ب ح الى ح ر اعنى نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية ك ر ب
الى ضعف زاوية ك ب ر اعنى زاوية ك ه ح فنسبة زاوية ك ر ح الى
زاوية ك ه ح اضعف من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
فنسبة الحركة الى الحركة كنسبة زاوية اكبر من ك ر ب الى زاوية ك ه ح
ولتكن تلك الزاوية زاوية د ر ح ففى الزمان الذى قطع الكوكب
فيه ك ح وفعل زاوية ك ه ح الى خلاف التوالى فعل التدوير
الى التوالى زاوية اختلاف مساوية لزاوية ح ر د واذن ذهب
ما لزم بسبب حركة الكوكب من الحركة الى خلاف التوالى اعنى
زاوية ك ر ح بمثله من زاوية الاختلاف اعنى زاوية ح ر ك وبقى الحركة المرئية الى التوالى
بقدر زاوية ك ر د وكان الكوكب مستقيما وعلى اصل الخارج فلان نسبة ب ح الى رح
اعظم من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ب ك فالتركيب نسبة ب ر الى رح اعظم من نسبة
زاويتى ح ر ك ح ب ك اعنى زاوية ب ك ل الى زاوية ح ب ك وكانت نسبة ب ر الى رح
كنسبة رط الى طح وزاوية ب ك ل مساوية لزاوية ك ك م وزاوية ح ب ك لزاوية ح ك
فنسبة رط الى طح اعظم من نسبة زاوية ك ك م الى زاوية ح ر ك وبالتركيب نسبة رح
الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ر ك بل نسبة نصف رح الى ح ط
اعنى نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة ح ط ك الى ضعف ح ر ك وهو
ح ه ك فنسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة الحركة الى الحركة ونسبة الحركة
الى الحركة كزاوية اكبر من ح ط ك الى زاوية ح ه ك ولتكن تلك الزاوية ح ط د ففى
الزمان الذى تحرك الكوكب قوس ح ك الى خلاف التوالى وفعل زاوية ك ه ح فى الزاوية
تحرك الخارج حركة زاوية ح ط د الى التوالى فبقيت حركة المرئية الى التوالى بقدر زاوية
ك ط د وايضا فى مثل هذه الصورة ان فرضنا نسبة نصف ل ك الى ك ر كنسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب ونسبة نصف ك م الى ط ك كنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب
وفصلنا ك ح مما يلى البعد الاقرب ثم وصلنا ل ح كان فى مثلث ر ح ك نسبة ل ك الى ك ر

اصغر من نسبة زاوية ح ل ك ونسبة نصف ل ك الى ك ر اعنى نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية ح ر ك الى
ضعف زاوية ح ل ك اعنى زاوية ح ه ك فنسبة زاوية ك ه ح
الى زاوية ح ر ك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير
والى زاوية ح ط ك فى الخارج ايضا اصغر من نسبة حركة الكوكب
الى حركة الخارج فالزاوية التى نسبتها هذه النسبة   هى اعظم من ح ه ك ويلزم الرجوع
وظاهر ان الكوكب فى التدوير الذى لا يكون فيه نسبة ه ح الى ح ر اعظم من نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب لا يقف ولا يرجع لانه لما كان فى مثلث ه ر ك ه ح ليس باصغر
من ه ك كانت نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك اصغر من نسبة ه ح الى ح ر التى ليست
باعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فنسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك اصغر
من نسبة الحركة الى الحركة ويلزم منه الاستقامة وهكذا فى الخارج

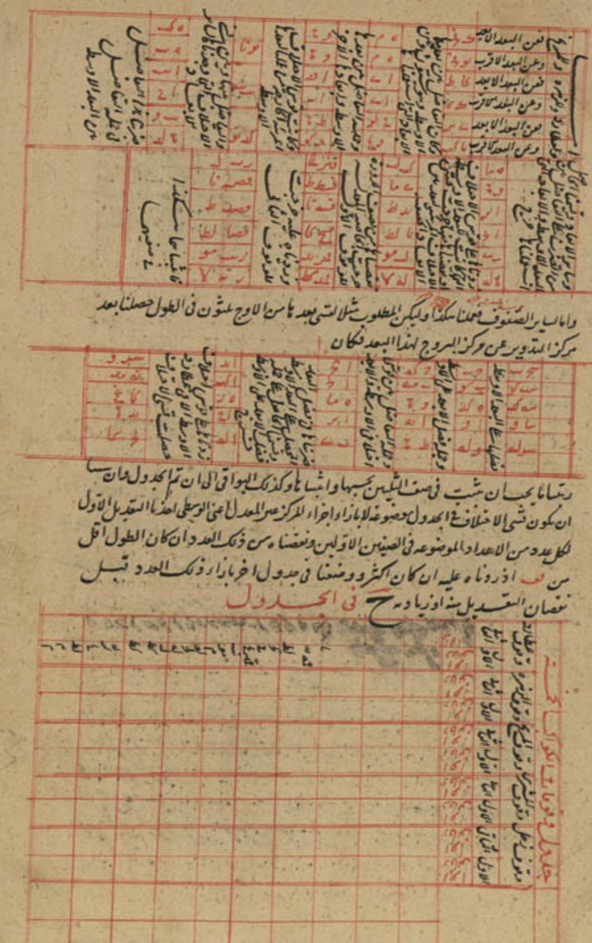
بيان رجوعات الخمسة ليكن اب حول قطر اد ب الحامل وح مركز البروج ود ح ه حول التدوير
وده الخط القاطع للتدوير الذى نسبة نصف ه ر منه الى ح ر نسبة
حركة التدوير الى حركة الكوكب ونصل ار ونخرج عمود اط على ح ه
اقول ولنا ان نخرج خط ح ه الى هذا التدوير بالصفة
المذكورة لان فى مثل هذا التدوير يكون نسبة اح الى ح ح
اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب واذا قسمنا اح
على نسبتهما بشرط ان يكون نظير حركة التدوير من جانب مركزه وقعت نقطة
بين اح ولتكن هى ك ويكون نسبة اك الى كح تلك النسبة ونرسم على كح
يقطع التدوير على نقطة ولتكن نقطة ر ونصل ك ر ح ر ونخرج
ح ر الى ه فهو الخط المطلوب وذلك لانا اذا اخرجنا العمود
الخارج من نقطة ا عليه حدث مثلثان متشابهان هما مثلثا
ك ر ح اط ح ويكون نسبة ط ر الى رح كنسبة اك الى ك ح اعنى
نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب وهذه صورته
ونقول اما فى البعد الاوسط الذى يكون هناك حركتا
المركز والخاصة الوسطيين

واما فى البعد الابعد اعنى اذا كانت الحالة المسماة طرف الليل عند ما يكون مركز التدوير على نقطة الاوج فلا محالة يكون بعد المركز فى وقت الوقوف عنه بقدر ما نصف قوس رجوعه من حركة المركز وهو قريب لزحل من ب وللمشترى من ه وللمريخ من يط وللزهرة من ما ولعطارد من نا واذا كان البعد المرئى من الاوج بهذا القدر كان البعد الوسطى اكثر بقدر التعديل الاول مثلا لعطارد يصير قريبا من ال وحينئذ يصير خطاء اقل مما كان فى حقيقة الاوج وهذا التفاوت غير محسوس فى المشترى وزحل وهو عشرون دقيقة فى المريخ وخمس دقايق فى الزهرة واربعة وعشرون دقيقة فى عطارد

واما الحال فى البعد الاقرب فشبيه بحال البعد الابعد وعند الوقوف يصير خطاء اكثر مما كان فى حقيقة البعد الاقرب والتفاوت غير محسوس لزحل والمشترى وقريب مما كان فى البعد الابعد للمريخ والزهرة وقريب من ثمانى دقايق لعطارد وحقيقة البعد الاقرب لعطارد على بعد قط من البعد الابعد فى الجانبين كما مر

فهذه المقادير موافقة بالتقريب لما وجد بالرصد وقد اخذنا حصص حركة المركز فى الابعاد

البعيدة والقريبة هكذا مثلا فى المريخ كان قوس اختلافه المرئى من الوقوف الى طرف الليل فى البعد الابعد كـ د نط وكان نصيبه من حركة المركز الوسطى بحسب نسبة ا د نا مقدار حركة الاختلاف المرئية الى ا ٤ ٦ مقدار حركة المركز الوسطى كا بالتقريب لكن ليس هذا صحيحا لان الحركات المرئية لا تثبت فى مدة الرجوع شيئا واحدا وكذلك مقادير النسب التابعة الا ان جملة التفاوت فى تلك المدة لا يجاوز جملة التعديل الاول لهذا القدر من المركز وهى ح مه ما نعتد به فاذا انقصناها من قوس الاختلاف المرئى لكون القسى المرئية من الاختلاف فى البعد الابعد اعظم من الوسطى بخلاف المركز بقيت قوس الاختلاف الوسطى من الوقوف الى طرف الليل لد نط اخذنا نصيبها من حركة المركز الوسطى بحسب نسبة ٤ نب نا وهى مقدار حركة الاختلاف الوسطى الى ا ه وهى مقدار حركة المركز الوسطى فكان كه لح اساوه كان كا لكونها صحيحة على نسبة ما به لا تتغير ولما كانت اجزاء التفاوت اعنى ح مه باقية فى جميع زمان الرجوع بحالها نقصناها منها لكون القوس المرئية من المركز فى هذا البعد اقل من الوسطى بقيت القوس المرئية من المركز يز د كا وهى نصف قوس الرجوع لولا حركة المركز وما اشبهه وعلى هذا القياس فى سائرها والحاصل انه لما كان استعمال سائر الحركات الوسطى بهذا الطريق فى عمل جدول الوقوفات ونحتاج الى ذلك سائر الابعاد فاتخذنا جدولا ذا ثلثين سطرا واثنى عشر صفا الاولان من الصفوف للاعداد السداسى من المركز والعشرة الباقية للخاصة المعدلة التى تكون بحسبها لكل واحد من الخمسة حالتى وقوفه وقد اخذنا مقادير منها مما عملنا للابعاد الثلثة ومن تفاضلها والتفاضلات تحصل ايضا عند تحصيل دقايق الحصص الموضوعة فى الصف الثامن من جداول التعديلات لان تلك الدقايق انما تعرف بمعرفة ابعاد مراكز التداوير كما مر ولما كان ما خرج من عملنا مشتملا على ما يحدث عند كون مركز التدوير على بعد ما من الاوج او الحضيض لا على نفسهما طلبنا اولا ما يحدث على نفسهما اما فى زحل والمشترى فقد ذكرنا انه لا تفاوت فى الحس بين الخارج من عملنا وبين المطلوب فوضعنا القسى من التدوير الخارجة من عملنا مكان المطلوب منها وانما قصدنا تلك القسى لا غيرها لانها اسهل ماخذا من غيرها ثم انا اثبتنا مواضع الوقوفين من التدوير بحسب تلك القسى مثلا لما كانت تلك القوس لزحل فى البعد الابعد سو نه وجب ان يكون بعد موضع الوقوفين من حضيض التدوير بهذا القدر نقصناها من نصف الدور وزدناها عليه حصل من الاول قح مه ومن الثانى رسز نه فوضعناهما فى اول صفى زحل بازاء ٦ وس من الاعداد وهكذا فى الحصص الموضوعة بازاء ف واما فى الثلثة الباقية فلما كان التفاوت بينهما محسوسا وكان البعد الوسطى فى الطول لمركز التدوير استعملناه فى اعمالنا



واما سائر الصفوف فعملنا هكذا وليكن المطلوب مثلا التى بعدها من الاوج ملثون فى الطول حصلنا بعد مركز التدوير عن مركز البروج لهذا البعد فكان

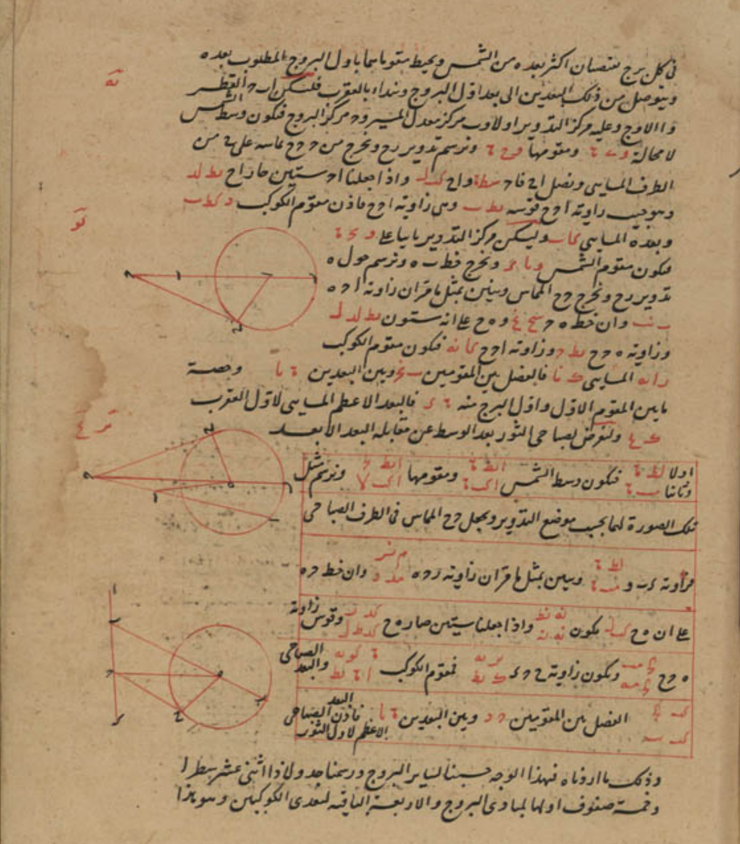
ربما ما يجب ان يثبت فى صف الثلثين بحسبها واثبتناها وكذلك البواقى الى ان تم الجدول وان سا ان يكون شىء الاختلاف فى الجدول موضوعة لا بازاء اجزاء المركز من المعدل اعنى الوسطى اخذنا التعديل الاول لكل عدد من الاعداد الموضوعة فى الصفين الاولين ونقصناه من ذلك العدد ان كان الطول اقل من ف اذ زدناه عليه ان كان اكثر ووضعنا فى جدول اخر بازاء ذلك العدد قبل نقصان التعديل منه او زيادته ح فى الجدول

ط في معرفة الابعاد العظمى للزهرة وعطارد من الشمس نريد ان نبين مقادير ابعادهما العظمى من موضع الشمس المقوم على ان لكل واحد منهما في كل واحد من اوايل البروج وعلى ان اوج الزهرة في الثور كه ح واوج عطارد في الميزان ى ح فان تلاقي ما يعرض منها بسبب حركة الاوج تمكن لمن يأتي بعدنا ممن عسى مع انها لا يتغير الى زمان طويل ما يعتد به ولنطلب الشمال ولا بعدي الزهرة وهي في اول الحمل فليكن اه القطر المار بمراكز ما والاوج وب ح ر ه المراكز الثلثة على الترتيب ونخرج من مركز الحامل ح د ونرسم عليه تدوير ح ط ح ول ر ونخرج من ر خط ر ك عاس الطرف الصباحي في الشكل الاول والمسايي في الشكل الثاني على ط ونفصل ب ح ر ط ونخرج اعمدة ح ك ح ل ب م فلان داخل كه من الثور ور ط على ح من الحمل يكون زاوية ا ر ط نه ح جيبها مط ط وسو قدل ح ك على ان ح ر ستون واذا جعلنا ح ر اه كان ح ك

ا ا وكان ر ط تلك الاجزا فذلك يكون

في الشكل الاول ب ط / وفي الشكل الثاني مد ا	وموجب زاويته
ر د ل قوسه مد ح / سه كه ل وهي زاوية ر د ل وكانت زاوية ر د ط التي هي تمام ا د ط فرائبه ل ح ورا وية	
ل د ك قائمة فزاوية ر د ك جيبها عد لد ل / مط ح وجيب تمامها نط ا / ب ند وبما قدرنا ب م و م على ان ب ح	
ستون اما على انه اه فبم ح ا / ح ا و م ح اه / ح لو و م ر مر / سه لو وب ر القوى على ر م ب م مو / سه ر	
واذا جعلناه ستين صار ب م ح ا / ب ل وموجب زاوية ب ر م قوسها ح ح / ا ط ل وهي زاوية ب ر م	
وكانت زاوية ا د ر تمام ر د ه من قائمتين ح كه / قب كد ل فزاوية ا ب ر ح له / قو له وهي بعد وسط الشمس	
عن اوج الزهرة فوسط الشمس اه كه / ب ا كه مقومها اه ند / ب لح فاذن اعظم البعد المسايي الصباحي مه ند / مو كب	

وذلك ما اردناه واما عطارد فلنطلب للشمال سابقه العوق وصباحية الثور فانا سنحتاج اليهما في بيان انه ربما لا يظهر في بعض البعدين فنقول استخراج وسط هذا الكوكب من مقومه غير ممكن بخلاف ساير الكواكب لان خط ح ا نه اعني الخط الخارج من مركز الحامل الى الاوج ليس ابدا واحدا بعينه منطبقا على الخارج من مركز المعدل المسير وذلك لحركة مركز الحامل لكن استخراج مقومه من وسطه ممكن كما بين فيما مر فلذلك نعرض له وسطين



في كل برج نقصان اكثر بعده من الشمس ونحيط مقومهما باول البروج المطلوب بعده ونتوصل من ذلك البعدين الى بعد اول البروج ونبدأ بالعقرب فليكن ا ب ح القطر والاوج وعليه مركز التدوير او لا وب مركز معدل المسير و ح مركز البروج فيكون وسط الشمس لا محالة و ب ح ومقومها ف ح ح ونرسم تدوير ر ح ونخرج من ح ح ح ماسه على ح من الطرف المسايي ونفصل ا ح فا ح سط واح كـ ل واذا جعلنا ا ح ستين صار ا ح ط ل وموجب زاويته ا ح ح قوسه ط ب وهي زاوية ا ح ح فاذن مقوم الكوكب د كط ب وبعده المسايي كا ب وليكن مركز التدوير بايا على د ح ح فيكون مقوم الشمس و ا ح ونخرج خط ب ه ونرسم حول ه تدوير ر ح ونخرج ح ح المماس ونبين بمثل ما مر ان زاوية ا ح ه ب ب وان خط ه ح ح ح وه ح على انه ستون ط ل ل وزاوية ه ح ح ط ح وزاوية ا ح ح كا نه فيكون مقوم الكوكب ز اه المسايي ك نا فالفضل بين المقومين ب ح وبين البعدين ح ا وحصة ما بين المقوم الاول واول البرج منه ح د فالبعد الاعظم المسايي لاول العقرب ك ح ولنفرض لصباحي الثور بعد الوسط عن مقابلة البعد الابعد

اولا لط ح / وثانيا ب ح فيكون وسط الشمس الط ح / اك ح ومقومها الط ح / اك لا ونرسم شكل	
تلك الصورة لما يجب موضع التدوير ونجعل ح ح المماس في الطرف الصباحي	
فزاوية ر ب و مـ ح / الط ح ونبين بمثل ما مر ان زاوية ر ح ه مد د / م نر وان خط ح ه	
على ان ه ح كـ ل يكون نه نه / نط نه واذا جعلناه ستين صار ه ح كد ط ل / كد ب وقوس زاوية	
ه ح ح لم مه / لم مه ويكون زاوية ح ه ر كد نط / ب نه فمقوم الكوكب ا ح ط / ح كونه والبعد الصباحي	
ك ب / ك سه الفضل بين المقومين د د وبين البعدين ح ا فاذن البعد الاعظم لاول الثور الصباحي	

وذلك ما اردناه فبهذا الوجه حسبنا لساير البروج ورسمنا جدولا ذا اثني عشر سطرا وخمسة صفوف اولها لمبادي البروج والاربعة الباقية لبعدي الكوكبين وهو هذا

اوايل البروج	ابعاد الزهرة الصباحية درج	دقائق	ابعاد الزهرة المسائية درج	دقائق	ابعاد عطارد الصباحية درج	دقائق	ابعاد عطارد المسائية درج	دقائق
الحمل	مه	ند	مو	كب	كد	ند	كط	ل
الثور	مه	نو	مه	لا	ك	ح	كا	ز
الجوزا	مه	له	مه	مط	ك	لد	كح	ما
السرطان	مه	نو	مه	كه	لد	ر	كو	لو
الاسد	مو	كح	مه	لا	كو	له	كو	ل
السنبلة	مو	لد	مه	نه	كو	ح	كو	ب
الميزان	مو	مه	مه	نا	كز	مو	كو	لا
العقرب	مو	مز	مو	ل	كا	لب	كح	لد
القوس	مو	ل	مز	لح	كو	ط	كط	لد
الجدي	مو	ز	مز	له	كد	لو	كط	ند
الدلو	مه	ما	مز	كد	كا	ب	كد	نا
الحوت	مه	كح	مو	ز	كو	كه	كد	ح

جدول ابعاد الزهرة وعطارد العظمى من الشمس

تمت المقالة الثانية عشر بعون الله تعالى

المقالة الثالثة عشر احد عشر فصلا وعشرون شكلا

بقي علينا من امور الخمسة البحث عن عروضها وعن ابعاد ظهورها واختفائها والثاني يبنى على الاول فنبدأ بالاول

ا في احوال التي نعمل عليها في العروض لكل من الخمسة كما كان في الطول اختلافان فكذلك في العرض احدهما ايضا بحسب اجزاء البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير وبالقياس الى الشمس فلاجل الاول وضعنا سطوح افلاكها الخارجة المركز مايلة عن سطح فلك البروج ولاجل الثاني وضعنا سطوح تداويرها مايلة عن سطح الخارجة المراكز اذ لا يلحق حركتي المركز والخاصة بسبب ميل لا يتجاوز مقداره مقدار ما بين الميلين تفاوت يعتد به كما سنبين وقد وجدنا بالارصاد الجزوية انه متى صار المركز المعدل على بعد ربع من النهاية الشمالية او الجنوبية والخاصة المعدلة على بعد ربع من الذروة او الحضيض كان الكوكب في سطح فلك البروج فلذلك وضعنا تقاطع سطحي البروج والخارجة المراكز على مركز البروج من اقطار فلك البروج المارة بالنهايتين كما في القمر وتقاطع سطحي التدوير والخارجة المراكز على مراكز التداوير من اقطارها المارة بالذروة والحضيض المرئيين ووجدنا في العلوية انه متى كان مراكزها المعدلة في القسم الابعد من الخارجة المراكز كانت عروضها شمالية وكان مقدار العرض والكوكب في حضيض التدوير اكثر منه وهو في الذروة ومتى كان مراكزها في القسم الاقرب كانت جنوبية على ذلك القياس ووجدنا النهاية الشمالية من الافلاك الخارجة المراكز لزحل والمشتري في اوايل الميزان وللمريخ في اواخر السرطان بحيث يكاد ان يكون في نفس الاوج فاجمع من ذلك ان ميول الاجزاء المتقاطرة من الخارجة المراكز انما تكون في الجهتين على السواء وان حضيضات التداوير تميل ابدا الى الجهة التي تكون اليها ميول الخارجة المراكز وان اقطارها القاطعة للاقطار المارة بالذروة على قوايم ابدا موازية لسطح البروج افول وقد يعرف بهذه الاقطار بالوسطى وباقطار الصباحي والمسايي فاما السفليان فوجدنا انه متى كان مركزهما المعدل في نهايتي الاوج او الحضيض كان عرضهما اما في حضيض التدوير وذروته فعلى السواء ابدا للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب واما في بعدي الصباح والمساء فمختلف احدهما بالقياس الى الآخر والاوجي بالقياس الى الحضيضي وذلك ان ميلي الزهرة يكون في الاوج الى الشمال وفي الحضيض الى الجنوب وميلي عطارد بضد ذلك والصباحيات بضد المسائيات ومتى كان مركزهما في العقدتين فكانا في التدوير على بعد ربع من الذروة كانا في سطح البروج اما ان يكونا في الذروة او الحضيض كانا في غاية العرض على الاختلاف المذكور وذلك ان ميل الحضيض في العقدة التي تكون في نصف الهابط من الخارج المركز اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد فالى الشمال وفي العقدة الاخرى بالضد ومثلا الذروتين بضدهما واجمع من ذلك ان سطحي خارجيهما يتحركان في العرض ويعودان بعوده مركزي التدوير فاذا كانا في العقدتين انطبق السطحان على سطح البروج واذا كانا في الاوج او الحضيض كان مركز الزهرة في غاية العرض الشمالي ومركز عطارد في غاية العرض الجنوبي وان تدويريهما يتعلان حينئذ من الاحلاف فيميلان قطري الذروة والحضيض غاية الميل حتى كانا في العقدتين ويحصلان القطر الآخر حينئذ في سطح البروج بحركة فان القطر الآخر غاية الانحراف حتى كانا في الاوج والحضيض ويحصلان القطر الاول حينئذ في سطح الخارج المركز ونحن نفرق بين العرضين باسمي الميل والانحراف اقول وربما يسمى الانحراف ايضا التواء والتفافا

في الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب هذه الاصول قد مر ان سطوح الافلاك الخارجة المراكز للجميع مقاطعة لسطح البروج عند مركز البروج الا ان هذا الميل للعلوية ثابت والمركز ينتقل بحركته على محيط الخارج المركز الى الجهتين وينتقل عروضا متساوية فيهما على نقطة متقاطرة بالقياس الى مركز البروج واما في السفليين فالميل غير ثابت بل ينتقل القسمان المختلفان الجهة من الفلك الخارج المركز من جهة الى جهة على التعاقب بانتقال مركز التدوير من احدهما الى الآخر فيكون المركز ابدا اما في سطح البروج وذلك عند كونه في العقدتين واما في الشمال للزهرة وفي الجنوب لعطارد وذلك في ساير الاحوال واما الاقطار المارة بالذروة المرئية للجميع فانها تتحرك على دواير صغار كانها موضوعة عند حضيض التدوير بحيث تقطع سطوحها سطوح الافلاك الخارجة المراكز على قوايم ويكون مراكزها على اطراف اقطار الخارجة وانصاف اقطارها بقدر غاية هذا العرض ويكون حركة طرف القطر على محيطها لكل واحد مطابقة لحركة المركز على محيط الخارج المركز التي بالقياس الى فلك البروج العودة للعودة والاجزاء لنظايرها بالسواء فيبتدي الطرف الحضيضي بالحركة من التقاطع الذي بين الدايرة وسطح الخارج عند كون مراكز العلوية مع الراس ومركز الزهرة في حضيض الخارج المركز ومركز عطارد في الاوج وينتقل الى الشمال متزايد العرض لتمام الربع ثم يعود

الى التقاطع الاخر لتمام النصف ثم ينتقل الى الجنوب متزايد العرض لتمام الثلثة الارباع ثم يعود الى التقاطع الاول لتمام الدورة واما الاقطار الوسطى من العلوية باقية على موازاة سطح البروج ابدا وان انحرف عنه بما لا يعتد في السفليين يدور حول دواير صغار كانها موضوعة عند الاطراف المسامتة فيكون مراكزها على الاقطار الموازية لسطح البروج وانصاف اقطارها بقدر غاية الانحرافات وسطوحها قايمة على سطوح البروج على قوايم وحركات الاقطار عليها لحركات الاقطار المذكورة بعينها اعني يكون طرف الملازم على التقاطع الذي بين سطوحها وسطوح التداوير اخذا الى الشمال حين يكون مركز الزهرة في عقدة النصف الصاعد ومركز عطارد في عقدة النصف الهابط وينتهي الى غاية الانحراف الشمالي لتمام الربع الى التقاطع الاخر لتمام النصف ثم الى غاية الانحراف الجنوبي لتمام الثلثة الارباع ثم الى التقاطع الاول لتمام الدور وبهذه الدواير الصغار يتصف بسطح الخارج الذي حوله ينتقل العروض من جهة الى جهة الا ان حركات اطراف الاقطار لا تساوي حول مراكزها الحقيقية بل انما يتساوي حول مراكز اخرى بعيدة عن المراكز الحقيقية بعد بعد المقياس الى تلك الدواير خروجا عن المركز فيعدله طول الكوكب بالقياس الى فلك البروج فان تساوي العودات في تلك الدواير وفي دايرة البروج وبه الاجزاء كالربع لاسيما الا بذلك قال ولا يظن احد ان هذه الاصول وما اشبهها عسرة الوقوع قياسا على ما نجده بالحيلة ولطيف الصنعة فان الامور الالهية لا تقاس بالبشرية ولا نطلب لها امثلة من الامور التي هي ابعد شبها فانه لا نسبة بين ما يثبت على مثال واحد ابدا وبين ما لا يمكن ان يثبت ولو دقيقة واحدة اصلا ولا بين ما تعوقه العوايق من كل جهة وبين ما لا يحتاج عايق من غيره ولا نعسه بل ينبغي ان نطلب للحركات السماوية ابسط اصول يطابقها فان لم تتهيا فليطلب اصول يطابقها تمام المطابقة وان كانت مع تركيب ما فاذا وجدت لم يبق لاستنكار ان يكون في السماويات مثل ذلك التركيب وجه اذ ليس هناك طبيعة مانعة بل طبيعتها مطاوعة لجميع الحركات الذاتية وان كان متضادة حتى انها تقوى على ان تتحرك البعض مخالفا لحاويه ولمحويه الى الجهات مع ظهور الحركة للبعض الاخر فيه وسهولة الشكوك ليست في الدواير فقط بل وفي الاكر ومجاورها فان اسباب الكثير منها الحركات المختلفة وركوب البعض على البعض وان كان فيما نجده من الالات صعب لمما هها عن الحركات المختلفة لكنها في السماويات ليس بصعب اذ لا مانع هناك وينبغي ان لا تقاس بساطة السماويات على بساطة هذه الاجسام فان بساطة هذه الاجسام ايضا ليست على مثال واحد ولا حال حركة السماء

على حال هذه الحركات فان الثبات منها على حال واحد صعب عسر بل غير ممكن اصلا وفي طبايع السماويات ليس بصعب بل واجب من غير ان ينالها مشقة او كلال وهذا هو الذي ولنا على بساطتها بل على انها اولى بالبساطة من غيرها اقول هذا كلام خارج من الصناعة غير مقنع في هذا الموضع فان من الواجب على صاحب هذه الصناعة ان يضع دواير او اجراما ذوات حركات متشابهة على نضد وترتيب يتركب من جميعها هذه الحركات المحسوسة المختلفة ثم ان كون هذه الحركات على محيط الدواير الصغار المذكورة كما يقتضي خروج اقطار التداوير عن سطوح الخارجة المراكز في العرض شمالا وجنوبا كذلك يقتضي خروجها عن محاذاة مركز البروج او موازاة اقطار على سطح البروج باعيانها في الطول اقبالا وادبارا بقدر ذلك العرض باعيانها وذلك مخالف للوجود ولا يمكن ان يقال ان ذلك التفاوت محسوس في العرض وغير محسوس في الطول لتساويهما في المقدار والبعد من مركز البروج فان جعل قطر الدايرة الصغيرة بقدر جميع العرض في احدى الجهتين وتوهم ان مركزها يتحرك على محيط دايرة اخرى مساوية لها مركزها في سطح الخارج المركز بقدر نصف حركة طرف قطر التدوير على محيط الدايرة الاولى والى خلاف جهتها حدث الانتقال الى الشمال والجنوب بقدر العرض من غير ان يحدث في الطول تقدم وتاخر ولنكن لبيانه اب قطعة من الخارج وح ر من دايرة العرض المارة بطرف قطر التدوير وقد تقاطعا على ه و ه د ه م جميع في الجهتين و ه ح نصفه في احديهما ونرسم على ح ببعد ه ح دايرة ه ر د على م ببعد ح ه دايرة ح ط ك ل ونتوهم طرف قطر التدوير على نقطة ر متحركا على دايرة ه ر في جهة ح الى ب ومركز ح متحركا على دايرة ح ط ك ل في جهة ح الى نصف تلك الحركة وظاهر انه اذا قطع ح ربعا وانتهى الى ط قطع نصفا وانتهى الى ه ثم اذا قطع ح ر ربعا آخر وانتهى الى ك قطع ر نصفا آخر وانتهى الى م واذا قطع ح ربعا ثالثا وانتهى الى ل قطع ر نصفا آخر وانتهى ثانيا الى ه واذا تم ح ر دوره عاد الى موضعه الاول فهو دايما مردد فيما بين د م على خط ح ك غير مايل عنه الى جهتي اب فهذا بيان هذا الوجه ولكن يلزم عليه ان يكون زمان كون القطر في الشمال مساويا لزمان كونه في الجنوب والوجود بخلاف ذلك واما القول بحركته على محيط دايرة حول نقطة غير مركزها على ما ذكر بطلميوس فيحتاج الى نظر لحقه على ما مر ونعود الى الكتاب ح في مقادير العروض اما معرفة غاية الميل الخارج المركز عن فلك البروج وغاية

ميل التدوير وانحرافه عن الخارج المركز اعني القوس التي تقع بين سطحيهما من دايرة تمر بقطبيها للزهرة وعطارد فتسهل لوجود البعض منفردا عن البعض وذلك ان مركز تدويريهما كلما كان في الاوج او الحضيض من الخارج المركز والكوكب يقرب الذروة او الحضيض من التدوير كان عرض الزهرة الى الشمال نحوا من سدس جزء اكثر وعرض عطارد الى الجنوب نصف وربع جزء على ما يشهد به الارصاد فان كانا حينئذ في ابعادهما العظمى من الشمس كان العرض الى الشمال او الجنوب عن البعدين المختلفين معا نحوا من خمسة اجزاء على الامر الاوسط وذلك ان الزهرة ليقل في بعدية المختلفين اقل من خمسة اجزاء وفي الحضيض اكثر منها بما لا يعتد به وعطارد مختلف فيهما بنصف جزء اكثره حتى ان الانحراف في احد جانبي سطح الخارج لكل واحد منهما نحو من اربع جزوين ونصف من دايرة العرض ومنها نعرف مقادير زوايا الانحراف على ما نحن بيانه وكلما كان مركزهما المعدل في العقدتين والكوكب في الذروة كان عرض الزهرة في الجهتين جزءا واحدا او عرض عطارد جزءا ونصف وربع جزء يدل على ذلك الحساب المبني على رصد العرض في ظهوراتها الوتية من ذلك الموضع وان كانا في الحضيض كان عرض الزهرة قريبا من ستة اجزاء وثلث وعرض عطارد قريبا من اربعة اجزاء وذلك يدل على كون زاوية الميل للزهرة جزءين ونصف حتى يفعل في الذروة من العرض المرئي ا ل وفي الحضيض و ك ولعطارد ستة اجزاء وربع حتى يفعل في الذروة ا مه وفي الحضيض د ه واما العلوية فليس الوقوف على تفاصيل عروضها لسهل لاختلاط العرضين منها دايما فليكن لمعرفة ذلك في سطح دايرة العرض اب الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج و ح ى الفصل المشترك بينه وبين سطح الخارج وقد تقاطعا على ه وهو مركز البروج في الفصل المشترك من السطوح و ح الاوج و ى الحضيض في السطح المذكور وعليهما تدويران ح ك مه و ى متساويين في الحقيقة دون الرؤية ولكن سطحي التدويرين هما اللذان يمر بهما ح ى و ك م ى سه مايلين عن سطح الخارج بمقدار الزاويتين اللتين عند نقطتي ح ى وهما لا محالة متساويان ونصل ه ح ه م ه ى ه ك ه سه وهي ليست على الاستقامة لاختلاف الزوايا في الرؤية وتقول اما المريخ فوجدنا عرضه في نقطة ك اعني طرف الميل في البعد الابعد ى ط في الشمال وفي نقطة سه في الجنوب ر ه وهما قدرا زاويتي ا ه ك ب ه سه والمطلوب كل واحد من زاويتي ا ه ح ح ك اعني العرضين بالانفراد وقد تبين من اختلافات المريخ التي عرفناها ان القسي المتساوية من حضيض تدويره اذا فعلت عند البصر زوايا مختلفة لكونها تارة في اوج الخارج وتارة في حضيضه كانت نسبة الاوجيه الى الحضيضيه نسبة خمسة الى تسعة بالتقريب ولا تفاوت بين كون تلك القوس طولا وكونها عرضا فقوسا ط ك ه سه متساويتان وقد فعلتا عند البصر زاويتي ح ه ك ى ه سه على نسبة خمسة الى تسعة ولما كانت جميع زاويتي ا ه ك ب ه سه معلومة وجزوان منهما اعني زاويتي ا ه ح ب ه ى متساويان ونسبة الجزء الثاني الى الجزء الباقي اعني نسبة زاوية ح ه ك الى زاوية ى ه سه معلومة كان كل واحد من الجزءين على الانفراد معلوما وهذا اصله حسابية سهلة وطريقه ان نوصل التفاضل بين المقدارين وبين عددي النسبة ونعرف نسبة الاول الى الثاني ونوخذ بتلك النسبة من عددي النسبة فما حصل منهما فهما من المقدارين على تلك النسبة والباقيان متساويان اقول في بيان ذلك ولكن اب ح ب مقدارين معلومين ننقص من كل واحد منهما ى ب فيبقى على نسبة ه ر ح ر فا ر ح ى الباقيان معلومان وكذلك ى ب لان نسبة ا ر الى ه ح التفاصلين كنسبة ح ر الى ح ر وا ر الى ه ر وكل واحد من ح ر ا ى معلوم و ى ب الباقي معلوم قال فتفاضل المقدارين ب م وتفاضل العددين ى ح ونسبة الاول الى الثاني نسبة الثلثين فاذا اخذنا ثلثي الخمسة كان ح ك وهو قدر زاوية ح ه ك وثلثي التسعة و ح وهو قدر زاوية ى ه سه ويبقى كل واحدة من زاويتي ا ه ح ب ه ى ا ح وحصل من ذلك ايضا قوس ط ك اعني زاوية ميل التدوير لانها مبلغ ما يشتمل عليه زاويتا ح ه ك ى ه سه في جدول الاختلاف من الاجزاء واما زحل فلا نجد بين قسي التدوير المتساوية اوجيه كانت او حضيضيه تفاوتا في الحس وظهر من جدول اختلافيهما ان النسبة بين الزوايا التي تفعلها تلك القسي في ذروة التدوير والزوايا التي تفعلها في حضيضه لزحل ستة عشر الى ٢٣ وللمشتري ٢٩ الى ٤٣ ووجدنا غاية العرض الى الشمال والجنوب في مبادي الظهور والاختفاء لزحل جزءين تقريبا وللمشتري جزءا واحدا او في طرف الميل لزحل الى ثلثة اجزاء وللمشتري الى جزءين فلان زح ط ك متساويا يكون نسبة زاوية ز ه ح الى زاوية ر ه ك النسبة المذكورة واذا قسمت زاويتي ح ه ك الفضل بين العرضين لكل واحد منهما وهو جزء واحد على تلك النسبة حصلت زاوية ز ه ح لزحل ح كو وللمشتري ح كد وزاوية د ه ك لزحل ح لد وللمشتري ح لو ويبقى زاوية ا ه ح اعني زاوية ميل الخارج المركز لزحل ب كو وللمشتري ا كد الا انا نستعمل للسهولة مكانها لزحل

ـل وللمشترى ال ويكون قوس طك زاوية ميل التدوير عن الخارج على ما بيّنته جدول الاختلاف لزحل بك وللمشترى ـل فان اختلاف هذه القوس فى الذروة والحضيض مما قدّراويتى روح ره ك وذلك ما اردناه ى فى عمل الجداول للعروض الجزئية وضعنا لكل من الخمسة جدولاً سطوره كسطور جداول الاختلافات وصنوفه خمسة اثنان للاعداد والثالث لحصص اجزاء التدوير من ابعاد التدوير العظمى عن فلك البروج عند كون مراكزها للعلوية فى النهايات الشمالية وللسفليين فى العقدتين والصنف الرابع للعلوية ايضاً تلك الحصص عند كونها فى النهايات الجنوبية وهذا العرض للعلوية مركب من عرضيها وللسفليين هو شامل الذروة والحضيض وحده ويشتمل على الصنف الثالث فقط فلنكن اولاً لاستخراج ميل السفليين فى سطح دايرة العرض اب ح الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج ودب ه الفصل المشترك بينه وبين سطح التدوير وا مركز البروج وب مركز التدوير واب بعد مركز التدوير عند كونه فى العقدة ونرسم تدويراً رده ح حول ب وسطحه ايضاً يقطع سطح دايرة العرض على قوايم فده قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وح ب د القايم عليه على قوايم قطره الاوسط وهو الفصل المشترك بين سطحى التدوير والبروج اذ ليس لسطح الخارج ميل عن سطح البروج وليكن ط الكوكب وه ط مثلاً خمسة واربعين جزءاً فالمطلوب معرفة ميله من نسبة اب ب ه ومقدار زاوية اب ه المعلومين فنخرج عمود طك على ب ه ويكون لا محالة موازياً لسطح البروج وعمودى طم كل على سطح البروج ونصل طم م لم اط افيكون سطح لك طم متوازى الاضلاع قايم الزوايا وظاهر ان قدر البعد فى الطول هو زاوية لام وقدر العرض المطلوب هو زاوية طام تامة لكون م فى سطح البروج ولما كان ه ط مه كان كل واحد من ضلعيها وجيب تمامها مـ كو وهو قدر كل واحد من طك ـك على ان ـط ستون اما على ان ـط

للزهرة لح ـ	فيكون كل واحد منهما لب	وكانت زاوية اب ه	ـ ك	فيها ـ ل
وللعطارد كـ ل	[illegible]			
وجيب تمامها نطـ نه ل	وهما قدرا ك ل ـ ل على ان ـ ط ستون اما على ان ـ ك		ر ب	فكل
و ـ ل	وكان اب فى هذا الوضع بهذه الاجزاء	فاك سه	كط ل	ولم اعنى طك

قوسها لح ط ل	لكام الذى عليهما مب كر	واذا جعلناه ستين كان لم جيب زاوية لام	
واذا	فالقوى على طام م ا مب كط	وكان طم اعنى كل اك	وهى زاوية لام للطول
	وهى زاوية طام اعنى الميل	قوسها اك	جعلناه ستين كان طم جيب زاوية طام

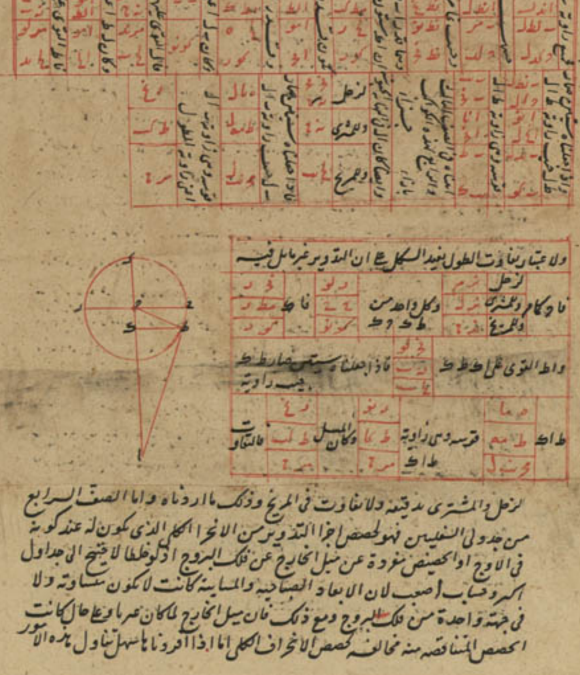
المطلوب انشاء فى الصف الثالث بازاء قلة فلتعرفه التفاوت فى الطول بهذا الشكل على ان فلك التدوير غير مايل ونقول قد تبيّن ان كل واحد

واط القوى كط ل	فاك الباقى سه	على ان ا ـ	من ـ طـ ط
[illegible]	واذا جعلناه ستين صار طك جيب زاوية طاك	مب كو	على طك اك
وقد تبين انها فى الميل كانت	كاكه	قوسه اعنى زاوية طاك	لح ـ ل
فاذن التفاوت فى الطول للزهرة دقيقتان وللعطارد ثلث دقايق			سه

ولكن لاستخراج ميل العلوية المركب من عرضيها فى سطح دايرة العرض ايضاً اب الفصل المشترك بينه وبين سطح البروج ود ح ه المشترك بينه وبين سطح التدوير وا مركز البروج ود مركز التدوير ود ره ح قطريه المتقاطعين على قوايم ود ح منهما الفصل المشترك بين سطحى التدوير والخارج موازياً لسطح البروج ونفرض ه ط ايضاً خمسة واربعين للمثال ونخرج من ط موضع الكوكب عمود طك على ه ح ومن نقطتى طك عمودى طل كـ على سطح البروج ومن ك على اح عمود كم ونصل ـل ال اط كل اك والمطلوب زاوية ـ اك للطول وزاوية لاط للعرض وقد تبين فى الشكل المتقدم ان كل واحد من طك كح مـ كو على ان خط ستون

لزحل وللمشترى وللمريخ		فكل واحد منهما		وزاوية اح ه ميل التدوير		وهما قدرا كم حم	
على ان ح ه ستون اما على انه		نعم		ادم		وقد تبين مما تقدم ان اح	

لزحل [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وللمشترى [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
وللمريخ [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]



ولا اعتبار بتفاوت الطول بهذا الشكل على ان التدوير غير مايل فيه					
لزحل وللمشترى وللمريخ	فاذ كام	وكل واحد من طك وط			
واط القوى على اط طك	فاذا جعلناه ستين صار طك جيب زاوية				
طاك	قوسه وهى زاوية طاك		وكان الميل		فالتفاوت

لزحل والمشترى دقيقة ولا تفاوت فى المريخ وذلك ما اردناه واما الصف الرابع من جدولى السفليين فهو لحصص اجزاء التدوير من الانحراف الكلى الذى يكون له عند كونه فى الاوج او الحضيض مأخوذة عن ميل الخارج عن فلك البروج اذ لو خلطنا لاحتيج الى جداول اكثر وحساب اصعب لان الابعاد الصباحية والمسائية كانت لا تكون متساوية ولا فى جهة واحدة من فلك البروج ومع ذلك فان ميل الخارج لما كان غير باق على حال كانت الحصص المتناقصة منه مخالفة لحصص الانحراف الكلى اما اذا افردناها سهل تناول هذه الامور

بالتدريج على ما سنبيّن فلنكن اب الفصل المشترك لسطحى البروج والتدوير وا مركز البروج وب مركز التدوير ونرسم تدوير حده ر منحرفاً عن سطح البروج حتى تكون الاعمدة الخارجة فى السطحين على الفصل المشترك اعنى دح على كل نقطة منه محيطة بزوايا متساوية ونخرج اه مماساً للتدوير واحد قاطعاً له كيف اتفق ونخرج من نقطة ره ر اعمدة رط ه ك رل على اح وح اعمدة رم ه ن رس على سطح البروج ونصل طم ك ن ل س انه فى ذلك السطح ولما كانت نقط اس م فى ذلك السطح وفى السطح المار بالقايم على ذلك السطح فهى على خط مستقيم ونصل ايضاً فظاهر ان زاويتى طام ه ان للطول وزاويتى رام ه ان للعرض ونقول اولاً ان زاوية ه اد ه ان اعظم الزوايا العرضية والطولية وذلك لان زاوية ه اك اعظم الزوايا ونسبة ك ه الى من نسبة كل واحد من خطى رط ل ر الى خطى را الحسن نسبة كنسبة ط ر الى رم ول ر الى رس لتشابه المثلثات المتساوية والزاوية الاولى بالمساواة نسبة ده الى ه ا اعظم من نسبة كل واحد من خطى م ر رس الى خطى را ار وزوايا رم اه ن ارس ا قايمة فزاوية ه اد اعظم من زاوية رام ومن كل زاوية عرض غيرها اقول وذلك لان نسبة ده وتر زاوية ه اده الى اه وتر القايمة كنسبة جيب زاوية اده الى جيب القايمة ونسبة كل واحد من خطى م ر رس الى خطى را ار كنسبة جيب زاوية رام الى جيب القايمة فاذن نسبة جيب زاوية ه اده الى شىء اعظم من نسبة جيب زاوية رام الى ذلك الشىء بعينه فجيب زاوية ه اده اعظم من جيب زاوية رام فزاوية ه اده اعظم من زاوية رام وهكذا يبيّن ان زاوية ك اده اعظم من زاوية طام ومن كل زاوية للعرض غيرها فالت ونبيّن بسهولة ان اعظم تفاوت يقع فى الطول بسبب الانحراف هو التفاوت الواقع عنده يعنى فصل ح ه على ك ده فانه اعظم من فصل ط ر على طم وفصل ل د على رس وذلك لانه لما كانت نسبة ك ه الى ك ده كنسبة ط ر الى طم ول ر الى رس فبقلب النسبة تكون نسبة ك ه الى فصله على ك ده كنسبة ط ر الى فصله على طم ول ر الى فصله على رس وكانت نسبة ك ه الى ه ا اعظم من نسبة ر ط الى را ول ر الى را فنسبة فصل ح ه على ك ده الى ه ا اعظم من نسبة فصل ط ر على طم الى را ونسبة فصل ل د على رس الى را فاذن الزاوية التى تفعلها فصل ح ه على ح ده عند ا اعظم من الزاوية التى تفعلها فصل ط ر على طم عند ا اقول فى هذا نسبة بل لان ه ا

ود الاكونان عند ذلك الفضلين وترى تاليه حتى سهن مثل ما بينا ان فصل ده على كد اعظم من فصل طر على طم فان اراد احد ان سين ذلك على التحقيق ينبغى ان سين اولا ان فصل حه على كد اعظم من فصل طر على طم لانها على نسبة كد ه طر وكه اعظم من طر ثم نفرز من كه طر وهو ع طف مثلا مساويا للفضلين ونصل ع اف ثم نبين ان نسبة عع الى ع اعظم من نسبة طف الى ف الشمس ان زاوية جاع اعظم من زاوية طاف قال وبين من ذلك ان نسبة اعظم الاختلافات الى اعظم الانحرافات كنسبة اختلاف كل قوسين الى انحرافه وذلك لان نسبة كه الى ده كنسبة كل واحد من طر الى رم رسه اقول وفى هذا ايضا تسامح والتحقيق ان نسبة جيب الاختلافات الى جيب اعظم الانحرافات كنسبة جيوب الاختلافات الجزئية الى جيوب انحرافاتها لان النسبة المذكورة واقعة بين الخطوط وهى جيوب لا بين الزوايا التى هى اعيان الاختلافات والانحرافات واما ما بلغ ذلك لان التفاوت بين الجيوب والقسى فى الانحرافات لا يبلغ قدرا يعتد به قال وارتقدم هذا فليستخرج او مقدار زاوية الانحراف لكل واحد منهما على ان مجموع اكثر الانحراف فى الجنبين يطرف فى ظهر الصباح والمساء يكون بحسب الاجزاء الاوسط خمسة اجزاء فان الزهرة ينقص من ذلك فى الاوج ويزيد فى الحضيض بما لا يعتد به وعطارد يزيد وينقص بقريب من نصف جزء ولنكن اد الفصل المشترك بين سطحى البروج و التدوير ونرسم حول د تدوير ده ونخرج من ا اد مماسا له ومن د عمود در على ده وعمود دح على سطح البروج ونصل رح اح ونفرض ان زاوية داح نصف المقدار المذكور وهو ب ل والمطلوب مقدار زاوية دره فلان ب د

اعظم مه

بر بد

للزهرة وفى عطارد	والبعد الابعد	والاقرب	وما بينهما	نسبة
الى ب د بالامر الاوسط نسبة	الى	فظاد الذى يتوى ب اعليه د		
ب د ذلان نسبة ب الى ا كنسبة د الى در قدر	ولان زاوية	براح		
ل فيه ب ل وهو قدر دح على ان راستون اما على انه	فهو	وكان در		فدح
على ان در ستون	وهو جيب زاوية دره قوسه	وهى زاوية الانحراف ونقول		
لمعرفة زيادة دار على زاوية دحا من تفاوت الطول لما كان رح	واذ	وری		فاح

الذى يوى ار عليه وعلى رح	ورح الذى يوى رى عليه وعلى دح	فاذا جعلنا اح ستين كان
رح جيب زاوية ح ار	قوسه	واذا جعلنا ار ستين صار رد جيب زاوية رار
قوسه	ما تفاوت فى الزهرة دقيقة واحدة وفى عطارد ست دقايق	وليمتحن هل اذا كانت

زاوية الانحراف هذه يكون الانحراف ما وجدناه بالرصد فلنكن فى الصورة

للزهرة فى الاوج وفى الحضيض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لعطارد فى الاوج وفى الحضيض	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

وليس نقصان ثلث دقايق ولا زيادة اربع دقايق التى وقعت فى الزهرة مما يوقف عليه بالرصد واما اوجى عطارد فلما خالف الاوسط ثلث عشر دقيقة وحضيضه خالفه ست عشرة دقيقة استعملنا بدل كل واحد منهما الربع على ما وجد بالرصد ولما ثبت ان نسبة الاختلاف الكلى الى الانحراف الكلى كنسبة الاختلافات الجزئية الى الانحرافات الجزئية وكان الاختلاف الكلى للزهرة مو ولعطارد كد والانحراف الكلى لهما ب ل اخذنا بهذه النسبة من اختلافاتها الجزئية واثبتناها فى الصف الرابع لهما واما الصف الخامس للجميع فانا وضعنا فيه دقايق الحصص لتعديل العرض بحسب اجزاء افلاك الخارجة المراكز لان الميول والانحرافات انما يتعلق على محيطات الدواير الصغار المذكورة فيما كتبنى المراكز المعدلة على محيطات الخارجة المراكز بينهما وعلى مقادير الزيادات والنقصانات فيهما على نسبتها فى عرض القمر بعينه وكان غاية عرض القمر خمسة وغايات هذه ستين ضربنا عرض القمر لكل عدد فى اثنى عشر ووضعناه بازاء ذلك العدد فى ذلك الصف كـ فى الجدول اقول وانا وضعت الجميع فى جدول واحد لئلا يتكرر الاعداد والدقايق وهو هذا و فى حساب عروض الخمسة ندخل المركز المعدل للمريخ كما هو وللمشترى بعد نقصانه عشرين جزءا منه ولزحل بعد زيادة خمسين جزءا عليه فى الجدول ونأخذ به دقايق الحصص فان وقع فى السطور الخمسة عشر الاعالى التى هى السداسية اخذنا بازاء الخاصة المعدلة من الصف الثالث والا فمن الرابع ونضربه فى الدقايق فما حصل فهو العرض شماليا ان كان من الصف الثالث او جنوبيا ان كان من الرابع ونأخذ بالخاصة المعدلة للزهرة وعطارد

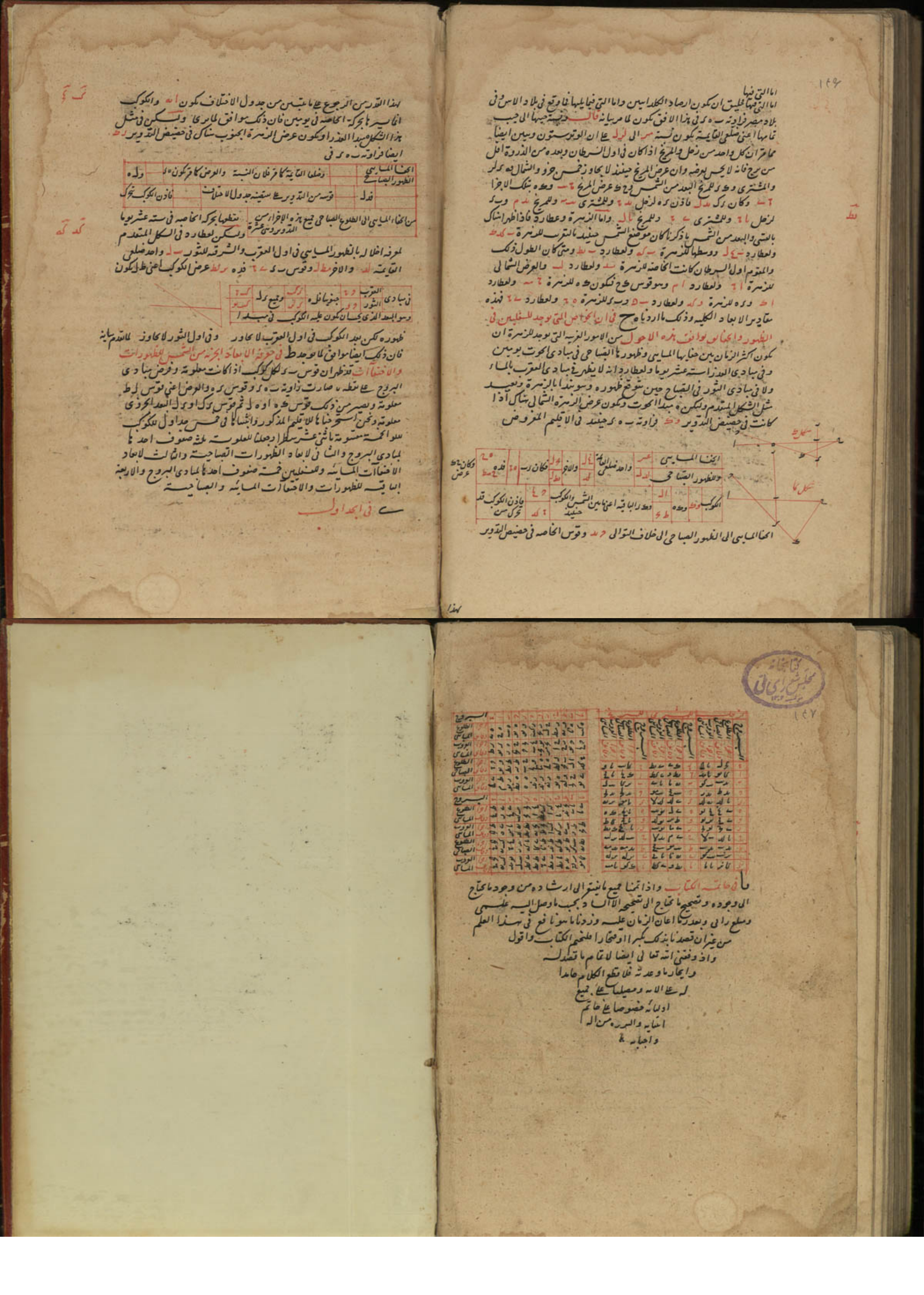
جدول عروض الكواكب الخمسة

الاعداد المشتركة	منزل زحل	منزل المشترى	منزل المريخ	منزل الزهرة	منزل عطارد	دقايق الحصص
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

من الصف الثالث والرابع ميليهما وانحرافيهما ونظر فان وقع مركز عطارد المعدل فى اعالى السطور نقصنا من انحرافه عشرا والا زدنا عليه عشرة ثم نزيد على المركز المعدل تسعين جزءا للزهرة وماتين وسبعين جزءا لعطارد ونأخذ به دقايق الحصص ونضربه فى الميل فما حصل فهو الميل المعدل فان وقع هذا المركز والاختلاف فى السطور الاعالى معا او فيما تحتها اعنى السافلة معا كان الميل جنوبيا وان اختلف كان شماليا ثم نأخذ بالمركز المعدل للزهرة كما هو ولعطارد بعد زيادة مائة وثمانين جزءا عليه دقايق الحصص مرة اخرى ونضربه فى الانحراف للزهرة كما هو ولعطارد بعد نقصان العشرة او زيادته فما حصل فهو الانحراف المعدل فان وقع هذا المركز فى السطور الاعالى وكان الاختلاف اقل من نصف الدور او وقع فيما تحتها وكان الاختلاف اكثر من نصف كان شماليا والا كان جنوبيا ثم نضرب دقايق الحصص المأخوذة اخرا فى سدسها ونأخذ سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد فما حصل فهو مقدار ميل فلكيهما الخارج شماليا للزهرة وجنوبيا لعطارد ابدا ونركب العروض الثلثة بجمع متفقة الجهة ونطرح مختلفها ليحصل العرض الحقيقى فى جهته ل فى ظهورات الخمسة واختفائها قد تبين ان ابعادها من الشمس فى مبادى الظهورات والاختفاءات يختلف كما للثوابت لاسباب ثلثة اولها اختلاف اقدارها والثالث فى اختلاف اوضاع فلك البروج عند الافق والثالث اختلاف عروضها فلنتوهم ا ب من الافق ود ر من البروج وه الطالع او الغارب ولنكن د الى ما يلى الجنوب ود الشمس ود ب ر من دايرة ارتفاعها وه للمطلع او المغيب للكوكب الذى لا عرض له وح لذى العرض الشمالى وط لذى العرض الجنوبى ونخرج من ح ط عمودى ح ك ط ل على د ر وسما العرضان والمطلوب قوس ب د انحطاط الشمس عن الافق عند مبدا الظهور والاختفاء الذى يسمى البعد الكلى فان شعاع الشمس من ابعاد متساوية من تحت الافق على كوكب بعينه لا يكون مختلفا وظاهر ان قدر ر د يختلف اقدار الكوكب فيكون اعظم للكوكب الاصغر وبالعكس ويختلف لا محالة ه د باختلافه وان كان ساير الاشياء غير مختلف وكانت الزاوية مختلفة اما بسبب اختلاف اجزاء البروج او بسبب اختلاف الاوقات فان ه د ايضا يختلف فيتزايد بازدياد حدتها ويتناقص بنقصانها وايضا ان كانت الزاوية واحدة واختلف العرض يكون الكوكب تارة على ح وتارة على ط كانت مكان د ه تارة قوس د ك وهى اصغر وتارة د ل وهى اكبر فاذن يحتاج اولا الى معرفة مقادير قسى ب د اعنى الابعاد الكلية من ظهورات رصدت ارصادا لا شك فيها وينبغى ان يكون تلك الارصاد فى السرطان ليكون الهواء حينئذ اصفى مما يكون والزوايا الحادثة من تقاطع البروج والافق متوسطة وقد اقتضت امثال تلك الارصاد على الاكثر انها يظهر هناك والبعد من مقوم الشمس بالغداة لزحل يد وللمشترى ى مه وللمريخ يد ل وبالعشى للزهرة ه م ولعطارد يا ل واذ تقدم هذا فلنعد الشكل ولا باس ان نستعمل الاوتار بدل القسى لعدم الفرق فى هذا القدر عند الحس ولكن ه مبدا السرطان للعلوية طالعا وللسفلين غاربا فى الاقليم الذى سلاد قوسى من الشام والتى نهارها يد وانما اخترناها لان اكثر هذه الارصاد واصحها انما وقعت فيها وفيما يليها

تر

٤



ما في خاتمة الكتاب واذا تممنا جميع ما ينتهي الى ارشاده من وجود ما يحتاج
الى وجوده وتصحيح ما يحتاج الى تصحيحه الآلات بحسب ما وصل اليه علمي
ومبلغ راي وبعد ما اعان الزمان عليه وزدنا ما هو نافع في هذا العلم
من غير ان قصدنا بذلك تكبرا او فخارا فلنختم الكتاب واقول
واذ وفقني الله تعالى ايضا لاتمام ما قصدته
وانجاز ما وعدته فلنقطع الكلام حامدا
له على آلائه ومصليا على جميع
اوليائه خصوصا على خاتم
انبيائه والبررة من آله
واحبابه



